






# HAND-OPERATED APPLICATOR FOR MEDIA

**Patent number:** WO8900086  
**Publication date:** 1989-01-12  
**Inventor:** FUCHS KARL H (DE)  
**Applicant:** PFEIFFER ERICH GMBH & CO KG (DE)  
**Classification:**  
**- international:** B05B7/04; B05B7/10; B05B11/00; B05B7/02;  
B05B7/04; B05B11/00; (IPC1-7): B05B11/06; B05B7/10  
**- european:** B05B7/04C; B05B7/10; B05B11/00E; B05B11/00R3;  
B05B11/00R3C; B05B11/00T  
**Application number:** WO1988EP00598 19880705  
**Priority number(s):** DE19873722470 19870708

## Also published as:

 EP0306066 (A1)  
 EP0366695 (A1)  
 US5147087 (A1)  
 DE3722470 (A1)  
 EP0306066 (B1)

more >>

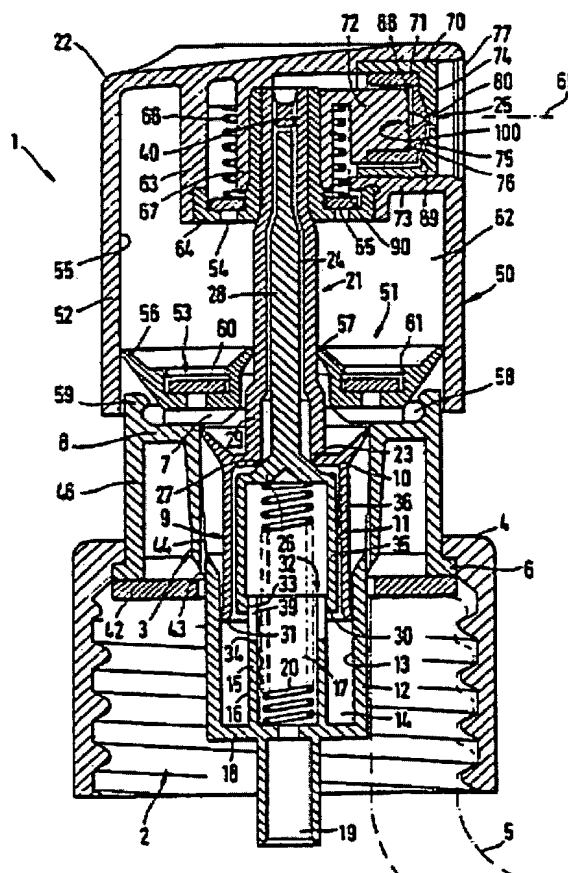
## Cited documents:

 EP0217744  
 US4179049  
 US3945574  
 FR1144776

Report a data error he

## Abstract of WO8900086

In a hand-operated applicator (1), the applicator nozzle (25) has an at least two-stage atomizer (100) in which the medium flow is essentially more finely atomized, for example by the Laval effect, after preliminary atomization due to sudden acceleration by a swivelling current of compressed air. For this purpose, compressed air is fed to the applicator nozzle (25) immediately before the nozzle end orifice (80)) through a separate compressed air channel section (96), from a time immediately before conveying of the medium to a time immediately after conveying of the medium. The compressed air can be produced in a simple fashion by a compressed air pump (50) integral with the medium pump (2) and actuated jointly therewith by a single handle (22). The compressed air pump (50) is located in an extender of the medium pump (2) in the immediate vicinity of its outer end, and its pump cylinder (5) is formed by the cap-shaped handle (22). The compressed air flow can also be directed to other desired points on the applicator (1), for example for cleaning the medium discharge channel (24) as far as the applicator nozzle (25), and incorporated in control functions of valves, in particular discharge valves.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide



INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

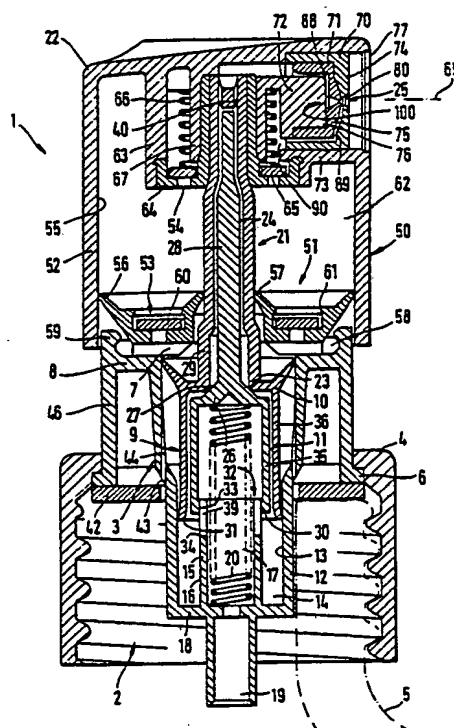
(51) Internationale Patentklassifikation <sup>4</sup> :  B05B 11/06, 7/10	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 89/ 00086  (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 12. Januar 1989 (12.01.89)
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP88/00598</p> <p>(22) Internationales Anmeldedatum: 5. Juli 1988 (05.07.88)</p> <p>(31) Prioritätsaktenzeichen: P 37 22 470.0</p> <p>(32) Prioritätsdatum: 8. Juli 1987 (08.07.87)</p> <p>(33) Prioritätsland: DE</p> <p>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): ING. ERICH PFEIFFER GMBH &amp; CO. KG [DE/ DE]; Josef-Bosch-Straße 4, D-7760 Radolfzell (DE).</p> <p>(72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US) : FUCHS, Karl-Heinz [DE/DE]; Am Graben 67, D-7760 Radolfzell (DE).</p> <p>(74) Anwälte: BEIER, J. usw.; Ruff und Beier, Neckarstraße 50, D-7000 Stuttgart 1 (DE).</p>		<p>(81) Bestimmungsstaaten: AT (europäisches Patent), AU, BE (europäisches Patent), CH (europäisches Patent), DE (europäisches Patent), FR (europäisches Patent), GB (europäisches Patent), IT (europäisches Patent), JP, KR, LU (europäisches Patent), NL (europäisches Patent), SE (europäisches Patent), SU, US.</p> <p>Veröffentlicht Mit internationalem Recherchenbericht.</p>

(54) Title: HAND-OPERATED APPLICATOR FOR MEDIA

(54) Bezeichnung: HANDBETÄTIGBARE AUSTRAGVORRICHTUNG FÜR MEDIEN

(57) Abstract

In a hand-operated applicator (1), the applicator nozzle (25) has an at least two-stage atomizer (100) in which the medium flow is essentially more finely atomized, for example by the Laval effect, after preliminary atomization due to sudden acceleration by a swivelling current of compressed air. For this purpose, compressed air is fed to the applicator nozzle (25) immediately before the nozzle end orifice (80)) through a separate compressed air channel section (96), from a time immediately before conveying of the medium to a time immediately after conveying of the medium. The compressed air can be produced in a simple fashion by a compressed air pump (50) integral with the medium pump (2) and actuated jointly therewith by a single handle (22). The compressed air pump (50) is located in an extender of the medium pump (2) in the immediate vicinity of its outer end, and its pump cylinder (5) is formed by the cap-shaped handle (22). The compressed air flow can also be directed to other desired points on the applicator (1), for example for cleaning the medium discharge channel (24) as far as the applicator nozzle (25), and incorporated in control functions of valves, in particular discharge valves.



**(57) Zusammenfassung** Bei einer handbetätigbaren Austragvorrichtung (1) weist die Austragdüse (25) eine mindestens zweistufige Zerstäubereinrichtung (100) auf, in welcher der Medienstrom nach der Vorzerstäubung durch schlagartige Beschleunigung mit einem verwirbelten feinen Druckluftstrom nochmals wesentlich feiner, beispielsweise nach dem Laval-Effekt zerstäubt wird. Zu diesem Zweck wird der Austragdüse (25) unmittelbar vor der Düsenendöffnung (80) über einen gesonderten Druckluft-Kanalabschnitt (89) Druckluft von einem Zeitpunkt unmittelbar vor der Zuführung des Mediums bis zu einem Zeitpunkt nach dessen Zuführung zugeleitet. Die Druckluft kann in einfacher Weise durch eine baulich mit der Medienpumpe (2) vereinte und gemeinsam mit dieser über eine einzige Handhabe (22) betätigbare Druckluftpumpe (50) erzeugt werden, welche in Verlängerung der Medienpumpe (2) unmittelbar benachbart zu deren äußerem Ende vorgesehen und deren Pumpenzylinder (52) durch die kappenförmige Handhabe (22) gebildet ist. Der Druckluftstrom kann auch an andere Bedarfsstellen der Austragvorrichtung (1), beispielsweise zur Reinigung des Medien-Auslaßkanales (24) bis zur Austragdüse (25) geleitet und für Steuerfunktionen von Ventilen, insbesondere von Auslaßventilen, herangezogen werden.

### **LEDIGLICH ZUR INFORMATION**

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT Österreich	FR Frankreich	MR Mauritien
AU Australien	GA Gabun	MW Malawi
BB Barbados	GB Vereinigtes Königreich	NL Niederlande
BE Belgien	HU Ungarn	NO Norwegen
BG Bulgarien	IT Italien	RO Rumänien
BJ Benin	JP Japan	SD Sudan
BR Brasilien	KP Demokratische Volksrepublik Korea	SE Schweden
CF Zentrale Afrikanische Republik	KR Republik Korea	SN Senegal
CG Kongo	LI Liechtenstein	SU Soviet Union
CH Schweiz	LK Sri Lanka	TD Tschad
CM Kamerun	LU Luxemburg	TG Togo
DE Deutschland, Bundesrepublik	MC Monaco	US Vereinigte Staaten von Amerika
DK Dänemark	MG Madagaskar	
FI Finnland	ML Mali	

### Handbetätigbare Austragvorrichtung für Medien

Die Erfindung betrifft eine handbetätigbare Austragvorrichtung für Medien nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1. ..

Es wurde bereits auf die verschiedenste Weise versucht, eine möglichst feine Zerstäubung von Medien, insbesondere Flüssigkeiten, bei solchen Austragvorrichtungen zu erzielen, deren gesamte Betriebsenergie durch Handbetätigung aufzubringen ist. Es hat sich gezeigt, daß bisher mit solchen Vorrichtungen bei weitem keine so feine Zerstäubung zu erzielen ist, wie beispielsweise durch Austragvorrichtungen, die mit einer Treibgascharge gefüllt sind.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine handbetätigbare Austragvorrichtung der genannten Art zu schaffen, mit welcher eine wesentlich feinere Zerstäubung als bisher, insbesondere eine Zerstäubung mit Tröpfchengrößen wesentlich unter 50 - 70  $\mu\text{m}$  zu erzielen ist.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist eine handbetätigbare Austragvorrichtung der eingangs beschriebenen Art erfindungsgemäß gekennzeichnet durch eine mindestens zweistufige Zerstäubereinrichtung zur zusätzlichen und daher weiteren bzw. nochmaligen und noch feineren Zerstäubung eines vorzerstäubten Medienstromes mit einem Düsenluftstrom oder einem anderen gesonderten Gasstrom im Bereich der Austragdüse.

Dadurch kann das vorzerstäubte Medium nochmals einer so großen Beschleunigung unterworfen werden, daß seine Tröpfchen unter den auftretenden Energien in noch feinere Tröpfchen zerrissen werden. Wird hierbei zum Beispiel der Laval-Effekt genutzt, so ist eine Beschleunigung auf Überschallgeschwindigkeit möglich, was eine äußerst feine Zerstäubung bzw. Vernebelung des Mediums ermöglicht.

Die Druckluft wird zweckmäßig bereits wenigstens um eine sehr kurze Zeitspanne vor dem Medium durch die Austragdüse gefördert, wonach das Medium über einen gesonderten Leitungsweg im Bereich der Austragdüse der bereits fließenden Druckluft vorzerstäubt zugeführt wird. Entsprechend ist es auch vorteilhaft, gegen Beendigung des Zerstäubungsvorganges zuerst die Strömung des Mediums und dann erst, beispielsweise nach Reinigen der Austragdüse durch Freiblasen auch die Strömung der Druckluft abubrechen.

Zur Unterstützung der Zerstäubungs- bzw. Vernebelungswirkung sind in einer oder beiden Düsenstufen entsprechende Düsenprofile, Drall- bzw. Verwirbelungseinrichtungen und in Austragrichtung enger und/oder weiter werdende Leitungs- bzw. Kanalabschnitte sowie ähnliche Maßnahmen denkbar.

Eine besonders vorteilhafte Weiterbildung des Erfindungsgegenstandes besteht darin, daß eine der Austragdüse zugeordnete, handbetätigbare Druckluftpumpe vorgesehen ist, welche über einen Druckluftkanal an die Austragdüse angeschlossen

ist, wobei die beiden Pumpen so ausgebildet sein können, daß sie beispielsweise mit zwei Händen gesondert oder aber bevorzugt mit einer Hand gemeinsam zu betätigen und baulich miteinander vereint sind. Dadurch ergibt sich eine sehr kompakte und funktionssichere Austragvorrichtung, welche bei hoher Austragenergie eine feinste Zerstäubung des Mediums gewährleistet.

Bei einer anderen, als der beschriebenen Ausbildung, ist es auch denkbar, die Flüssigkeit nicht oder kaum vorzerstäubt im wesentlichen nur durch den Druckluftstrom zu zerstäuben.

Diese und weitere Merkmale von bevorzugten Weiterbildungen der Erfindung gehen außer aus den Ansprüchen auch aus der Beschreibung und den Zeichnungen hervor, wobei die einzelnen Merkmale jeweils für sich allein oder zu mehreren in Form von Unterkombinationen bei einer Ausführungsform der Erfindung und auf anderen Gebieten verwirklicht sein und für sich vorteilhafte Ausführungen darstellen können, für die hier Schutz beansprucht wird. Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden im folgenden näher erläutert. In den Zeichnungen zeigen:

- Fig. 1 eine erfindungsgemäße Austragvorrichtung in Ansicht;
- Fig. 2 einen Axialschnitt durch einen Teil der Austragvorrichtung gemäß Fig. 1 in vergrößerter Darstellung;
- Fig. 3 einen Ausschnitt der Fig. 2 in vergrößerter Darstellung, jedoch in einer anderen Stellung der Kolbeneinheit;

- Fig. 4 einen Ausschnitt im Bereich der Austragdüse der Fig. 3 in nochmals vergrößerter Darstellung;
- Fig. 5 eine weitere Ausführungsform in einer Darstellung entsprechend Fig. 4;
- Fig. 6 ein weiteres Ausführungsbeispiel in einer Darstellung entsprechend Fig. 4;
- Fig. 7 eine weitere Austragdüse im Axialschnitt;
- Fig. 8 einen Schnitt etwa nach der Linie VIII-VIII in Fig. 7, jedoch ohne äußere Düsenkappe;
- Fig. 9 einen entsprechenden Schnitt nach der Linie IX-IX in Fig. 7;
- Fig. 10 ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Austragdüse im Axialschnitt;
- Fig. 11 eine weitere Ausführungsform einer Austragvorrichtung in einer Darstellung ähnlich Fig. 2;
- Fig. 12 ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Austragvorrichtung in einer Darstellung entsprechend Fig. 2;
- Fig. 13 einen Ausschnitt eines weiteren Ausführungsbeispiels einer Austragvorrichtung im Axialschnitt;



Fig. 14 ein weiteres Ausführungsbeispiel in einer Darstellung entsprechend Fig. 13.

Die in den Fig. 1 bis 4 dargestellte Austragvorrichtung 1 weist eine Schubkolbenpumpe 2 mit einem durch eine Kappe 4 auf dem Hals eines als Speicher vorgesehenen Gefäßes 5 zu befestigenden Zylindergehäuse 3 auf. Das Zylindergehäuse 3 ist mit einem Ringflansch 6 unter Zwischenlage einer Dichtung 42 axial gegen die Stirnseite des Gefäßhalses gespannt und axial außerhalb des Ringflansches 6 nach Art eines Zylinderdeckels mit einer noch zu beschreibenden Zylinderabdeckung 7 versehen. Im Bereich dieses äußeren Endes geht das Zylindergehäuse 3 über eine radial nach unten vorstehende Querwand 8 in eine es umgebende Manschette über, welche am gegenüberliegenden Ende den Ringflansch 6 aufweist.

In dem Zylindergehäuse 3 ist eine, zwei koaxial ineinanderliegende Arbeitskolben, nämlich einen äußeren Pumpkolben 10 und einen in diesem liegenden Vorsaugkolben 11 aufweisende Kolbeneinheit 9 verschiebbar gelagert. Das innere, in das Gefäß 5 ragende Ende des Zylindergehäuses 3 bildet einen Zylinder 12 mit einer Kolbenlaufbahn 13 für zwei Dichtlippen an den Enden des Pumpkolbens 10. Innerhalb des Zylinders 12 ist ein frei gegen die Kolbeneinheit 9 von einer ringförmigen Bodenwand 18 abstehender Vorsaugzylinder 15 vorgesehen, in den ein Einlaßkanal 19 mündet, der in entgegengesetzter Richtung nach innen von der Bodenwand 18 absteht. Der Außenumfang des Vorsaugzylinders 15 bildet die Kolbenlaufbahn 16 für den ihn übergreifenden Vorsaugkolben 11.

Der Raum zwischen den Kolbenlaufbahnen 13, 16 bildet die Pumpenkammer 14, in der koaxial die vom Vorsaugzylinder 15 und vom Vorsaugkolben 11 begrenzte Vorsaugkammer 17 liegt, in welcher eine die Kolbeneinheit 9 zur Ausgangsstellung belastende Rückstellfeder 20 angeordnet ist.

Das äußere bzw. hintere Ende des Pumpkolbens 10 ist mit einem in seiner Achse liegenden und durch die Zylinderabdeckung 7 nach außen geführten, rohrförmigen Kolbenschaft versehen, der einen mit der Pumpenkammer 14 unter Zwischenschaltung eines Auslaßventiles 23 verbundenen Auslaßkanal 24 begrenzt. Der Auslaßkanal 24 führt zu einer Austragdüse 25 in einer am äußeren Ende des Kolbenschaftes 21 angeordneten Handhabe 22 in Form eines Betätigungskopfes, der in jeder Stellung die Manschette des Zylindergehäuses 3 mit geringem Spaltabstand übergreift.

Eine der Vorsaugkammer 14 gegenüberliegende Stirnwand des Vorsaugkolbens 11 bildet einen kegelstumpfförmigen Ventilschließteil 26 des Auslaßventiles 23, dessen Ventilsitz 27 an einer zugehörigen Stirnwand des Pumpkolbens 10 vorgesehen ist. Von dem Vorsaugkolben 11 ragt ein Schaft 28 zur Öffnung des Auslaßventiles 23 verschiebbar in den Kolbenschaft 21. Ein an den Pumpkolben 10 anschließender Abschnitt des Kolbenschaftes 21 bildet einen elastisch rückfedernd stauchbaren Hals 29.

Bei Betätigung der Austragvorrichtung durch Niederdrücken der Handhabe 22 wird bei Erreichen eines vorbestimmten Druckes das Auslaßventil 23 durch Differenzdruck geöffnet. Zur Füllung der Pumpenkammer 14 beim Rückhub der Kolbeneinheit 9 ist ein Übertrittsventil 32 vorgesehen, das wegabhängig nur über einen letzten, bis zur Ausgangsstellung reichenden Abschnitt der Rückhubbewegung der Kolbeneinheit geöffnet und während des größten, bis zur Pumphub-Endstellung reichenden Teiles des Pumphubes geschlossen ist. Der Ventilschließteil 33 dieses Schieberventiles ist durch die vordere Kolbenlippe des Vorsaugkolbens 11 gebildet, dem als Ventilöffnungen am freien Ende des Vorsaugzylinders 15 annähernd axiale Ventilschlitze 39 zugeordnet sind. Sobald der Vorsaugkolben 11 in Richtung des Pumphubes die als Ventilschließkanten 34 vorgesehenen Endkanten der Ventilschlitze

39 erreicht hat, ist das Übertrittsventil 32 geschlossen und entsprechend ist es beim Rückhub des Vorsaugkolbens 11 nach Aufbau eines Vakuums in der Pumpenkammer 14 schlagartig auch wieder geöffnet. Am Ende des Pumphubes können die beiden Stirnflächen 30, 31 des Pumpkolbens 10 und des Vorsaugkolbens 11 zeitlich verzögert derart an der Bodenwand 18 anschlagen, daß das Auslaßventil 23 ggf. zur Entlüftung der Pumpenkammer 14 geöffnet wird. Der napfförmige Vorsaugkolben 11 weist eine die Stirnfläche 30 bildende Kolbenhülse 35 auf, die annähernd über die gesamte Länge einer Kolbenhülse 36 des Pumpkolbens 10 reicht.

Der Kolbenschaft 21 weist einen dem Ende des Schaftes 28 mit geringem Abstand gegenüberliegenden Mitnehmer 40 auf, der beim Verkürzen des Halses 29 nach Anschlagen des Pumpkolbens 10 in der Pumphub-Endstellung gegen den Schaft 28 aufläuft und dadurch das Auslaßventil 23 öffnet. Die Schubkolbenpumpe 2 weist außerdem eine wegabhängig, ventilgesteuerte Belüftung für das Gefäß 5 auf. Zwischen den beiden Kolbenlippen des Pumpkolbens 10 sind im Mantel des Zylindergehäuses 3 Belüftungs-Durchgangsöffnungen 43 vorgesehen, die unmittelbar benachbart zur Außenseite der Dichtung 42 im Bereich eines Ringspaltes liegen, welcher von der Dichtung 42 und dem Außenumfang des Zylindergehäuses 3 begrenzt ist. Die Durchgangsöffnungen sind am Ende von Längskanälen 44 vorgesehen, welche wenigstens gegen Ende des Pumphubes von der hinteren Kolbenlippe des Pumpkolbens 10 zur Herstellung der Belüftungsverbindung nach außen freigegeben werden. Die Aus-  
tragvorrichtung 1 kann, insbesondere hinsichtlich der beschriebenen Teile bzw. Baugruppen entsprechend der DE-Patentanmeldung P 37 15 301.3 ausgebildet sein, auf welche wegen weiterer Einzelheiten und Wirkungen Bezug genommen wird. Die Pumpe kann aber auch durch einen ganz anderen, handbetätigbaren Pumpentyp, beispielsweise eine Balgpumpe, eine Membranpumpe, eine Ballonpumpe o.dgl. gebildet sein. Auch ist es denkbar, die Medienpumpe so auszubilden, daß mit

ihr zunächst ein vorgespannter Druck im Gefäß 5 erzeugt und dadurch das Medium über ein Steigrohr zum Auslaßkanal und zur Austragdüse 25 gefördert wird, wie das zum Beispiel in der DE-Patentanmeldung P 37 12 327.0 beschrieben ist.

Außer der Medienpumpe 2 ist der Austragvorrichtung 1 als Druckluftquelle eine vorzugsweise handbetätigbare Druckluftpumpe 50 zugeordnet, die baulich von der Medienpumpe 2 bzw. dem Gefäß 5 getrennt und ggf. auch als fußbetätigbare Pumpe ausgebildet sein kann und die dann zweckmäßig über eine Leitung, wie einen flexiblen Schlauch mit dem Gefäß bzw. dem an diesem angeordneten Teil der Austragvorrichtung 1 verbunden ist. Diese Druckluftpumpe kann ebenfalls durch unterschiedliche Pumpentypen, beispielsweise die anhand der Medienpumpe erläuterten Pumpentypen, gebildet sein. Bei einer besonders vorteilhaften Ausführungsform jedoch ist die Druckluftpumpe 50 als Schubkolbenpumpe ausgebildet, baulich mit der Austragvorrichtung 1 vereint, im wesentlichen simultan mit derselben Handhabe 22 wie die Medienpumpe 2 zu betätigen und gleichachsig innerhalb und/oder axial unmittelbar benachbart zur Medienpumpe 2 und zwar zweckmäßig anschließend an deren äußeres Ende angeordnet. Obwohl es denkbar ist, die Druckluftpumpe 50 unter Zwischenschaltung eines mit ihr aufzuladenden Druckspeichers über ein handbetätigbares Ventil an den Austragkanal 24 bzw. an die Austragdüse 25 anzuschließen, ergibt sich eine besonders einfache Ausbildung, wenn die Druckluftpumpe 50 direkt angeschlossen ist, so daß Druckluft im wesentlichen nur während der Betätigung gefördert wird.

Die Druckluftpumpe 50 weist einen Pumpkolben 51, einen diesen aufnehmenden Pumpenzylinder 52, ein mit dem Pumpkolben 53 integriertes Luft-Einlaßventil 53 und ein baulich mit dem Pumpenzylinder 52 vereintes Luft-Auslaßventil 54 auf, die achsgleich zueinander und in der Mittelachse der Medienpumpe 2 im wesentlichen vollständig innerhalb der Außenbegrenzung-

gen der kappenförmigen Handhabe 22 angeordnet sind. Obwohl es denkbar ist, ähnlich wie bei der Medienpumpe 2, den Pumpkolben durch die Betätigung gegenüber dem am Gefäß 5 angeordneten bzw. befestigten Gehäuse zu bewegen, ergibt sich eine bevorzugte Ausführungsform, wenn der Pumpkolben 51 gegenüber diesem Gehäuse bzw. am Zylindergehäuse 3 feststehend angeordnet und der Pumpenzylinder 52 mit der Handhabe 22 bewegbar ist.

Bei einer sehr einfachen Ausbildung ist, ohne daß ein gesondertes Zylindergehäuse für die Druckluftpumpe 50 erforderlich wäre, der Pumpenzylinder 52 unmittelbar durch den die Manschette 46 des Zylindergehäuses 3 übergreifenden Kappenmantel der Handhabe 22 gebildet, dessen Innenumfang auf einem Teil seiner Länge die Kolbenlaufbahn 55 für eine radial äußere, zur Kappenstirnwand der Handhabe 2 spitzwinklig konisch erweiterte Kolbenlippe 56 des Pumpkolbens 51 bildet. Eine entsprechende, radial innere, jedoch in derselben Richtung konisch verjüngte Kolbenlippe 57 des Pumpkolbens 51 läuft am zylindrischen Außenumfang eines an den Hals 29 anschließenden und annähernd bis zur Verbindung mit der Handhabe 2 reichenden Abschnittes des Kolbenschaftes 21.

Der Pumpkolben 51 weist an seiner von den Kolbenlippen 56, 57 abgekehrten Stirnseite zur Befestigung ein annähernd ringförmiges Schnappglied 58 auf, das in eine als Innennut ausgebildete Ringnut an einem kragenförmigen Ansatz 59 eingesprengt ist, der als Verlängerung der Manschette 86 von der von dieser abgewandten Seite der Querwand 8 geringfügig absteht, so daß der Pumpkolben 51 durch Anlage an der Querwand 8 axial gegen den Pumpdruck abgestützt ist. An dieser Stirnseite des Pumpkolbens 51 ist auch die Zylinderabdeckung 7 in Form von radial in den Bereich des zugehörigen erweiterten Abschnittes der Zylinderbohrung des Zylindergehäuses 3 ragenden, gleichmäßig um die Pumpenachse verteilten Rippen vorgesehen, die einteilig mit dem Zylindergehäuse 3 oder mit

dem aus relativ weichem Werkstoff bestehenden Pumpkolben 51 ausgebildet sein können, so daß in der Ausgangsstellung der Pumpkolben 10 der Medienpumpe 2 mit seiner hinteren Kolbenlippe relativ weich an der Zylinderabdeckung 7 anschlagen kann.

Es ist denkbar, den Kappenmantel bzw. den Pumpenzylinder 52 mit einer Dichtlippe o.dgl. abgedichtet gegenüber der Manschette 46 laufen zu lassen, so daß das Gehäuse bzw. der zugehörige Teil des Zylindergehäuses 3 unmittelbar einteilig den Pumpkolben bilden kann. Zweckmäßig jedoch bildet der Spalt zwischen dem Pumpenzylinder 52 und dem Gehäuse einen Eintrittsschlitz der Belüftungsluft für das Gefäß 5 und/oder für die Ansaugluft für die Druckluftpumpe 50, die zweckmäßig am Außenumfang des Pumpkolbens 51 vorbei zwischen Unterbrechungen bzw. Durchbrüchen in dem Schnappglied 58 die Ansaugluft durch den Pumpkolben 51 von dessen von den Kolbenlippen 56, 57 abgekehrten Rückseite her ansaugt.

Zu diesem Zweck sind in einer die Kolbenlippen 56, 57 verbindenden, ringscheibenförmigen Bodenwand in einem Kranz verteilte Luftdurchtrittsöffnungen vorgesehen, die mit einem ringscheibenförmigen Ventilkörper 60 aus elastischem Werkstoff nach Art eines nicht vorgespannten Rückschlagventils verschlossen werden können. Der Ventilkörper 60 liegt an der Innenseite der Bodenwand zwischen den Kolbenlippen 56, 57 und ist in Öffnungsrichtung durch mindestens einen, insbesondere zwei koaxiale Ringwulste 61 anschlagbegrenzt, die an den einander zugekehrten Umfangsseiten der Kolbenlippen 56, 57 mit einem Abstand von der Bodenwand vorgesehen sind, der nur geringfügig größer als die Dicke des Ventilkörpers 60 ist.

Das im Durchmesser kleinere, jedoch ähnlich ausgebildete Auslaßventil 54 arbeitet nach Art eines vorgespannten Überdruckventiles, das erst bei Erreichen eines vorbestimmten

Überdruckes in der Pumpen- bzw. Druckkammer 62 öffnet und den Weg für die Druckluft zur Austragdüse 25 freigibt. In eine von der Kappenstirnwand der Handhabe 22 nach innen über den größten Teil des Umfanges mit radialem Abstand vom Kappenmantel abstehende Muffe 63 ist ein bundhülsenförmiger Einsatz 64 mit seinem flanschartigen Ringbund eingesetzt und durch eine Schnappverbindung so gesichert, daß der Ringbund etwa bündig mit der freien Stirnfläche der Muffe 63 abschließt. Im ringscheibenförmigen Teil des Ringbundes des Einsatzes 64 sind in einem Kranz Durchtrittsöffnungen angeordnet, die mit einem ringscheibenförmigen Ventilkörper 65 verschließbar sind. Dieser Ventilkörper 65 liegt an der von der Druckkammer 62 abgekehrten Stirnfläche des Ringbundes des Einsatzes 63 unter der Kraft einer als Schraubendruckfeder ausgebildeten Ventilsfeder 66 an, die in einem Ringspalt zwischen der Muffe 63 und einer weiteren, coaxial innerhalb dieser liegenden Steckmuffe 67 der Handhabe 22 angeordnet ist. In diese Steckmuffe 67 ist der Hülsenabschnitt des Einsatzes 64 eingesteckt, in welchen seinerseits wiederum das zugehörige, im Außendurchmesser reduzierte Ende des Kolbenschaftes 21 nach Art eines Preßsitzes so eingesetzt ist, daß eine im wesentlichen starre Verbindung zwischen dem Kolbenschaft 21 und der Handhabe 22 gebildet ist, wobei die freien Stirnflächen des Kolbenschaftes 21 und des Hülsenabschnittes des Einsatzes 64 bündig miteinander nahe benachbart zur Kappenstirnfläche der Handhabe 22 liegen und der Mitnehmer 40 im zugehörigen Endbereich des Kolbenschaftes 21 vorgesehen ist.

Die Austragdüse 25 ist im wesentlichen durch vier annähernd coaxial sowie quer bzw. rechtwinklig zur Mittelachse der Medienpumpe 2 oder der Druckluftpumpe 50 liegende Körper gebildet, nämlich ineinandergesteckte Düsenkappen 70, 71, einen in die innere Düsenkappe 71 eingreifenden Innenkörper 71 und eine die äußere Düsenkappe 70 am Außenumfang aufnehmende Außenmuffe 73, die einteilig mit dem Innenkörper 72

bzw. wie dieser mit der Handhabe ausgebildet sein kann und zweckmäßig sowohl an den Mantel der Muffe 63 wie auch an die Kappenstirnwand der Handhabe 22 anschließt. Die zur Düsenachse 69 im wesentlichen rechtwinkligen Stirnwände der Düsenkappen 70, 71 bilden Düsenstirnplatten 74, 75, welche annähernd ganzflächig aneinander anliegen, wobei an der inneren Stirnfläche der hinteren Düsenstirnplatte 75 die Stirnfläche 76 des Innenkörpers 72 annähernd ganzflächig anliegt und die vordere Düsenstirnplatte 74 gegenüber der vorderen Stirnfläche 77 der Außenmuffe 73 um weniger als die Hälfte von deren dem Außendurchmesser der äußeren Düsenkappe 70 entsprechenden Innendurchmesser zurückversetzt ist. Die Düsenstirnplatte 75 ist durch ballig vorstehende Ausbildung ihrer äußeren Stirnfläche 78 zur Düsenachse hin verdickt und liegt mit dieser Stirnfläche 78 im wesentlichen ganzflächig an einem entsprechend konkav einspringenden Abschnitt der inneren Stirnfläche der Düsenstirnplatte 74 an.

Die ins Freie führende Düsenendöffnung 80 liegt annähernd in der äußeren Stirnfläche der Düsenstirnplatte 74 bzw. gegenüber dieser geringfügig zurückversetzt in der Bodenfläche einer flachen, kühlenförmigen Vertiefung 79, so daß die Düsenendöffnung 80 in der beschriebenen Weise gegenüber dem vorderen Ende der Außenmuffe 73 und von dieser nach vorne abgeschirmt zurückversetzt ist. Der Düsenkanal der Austragdüse 25 ist im wesentlichen durch zwei gesonderte Einzelkanäle bzw. Einzeldüsen 81, 82 gebildet, die achsgleich unmittelbar hintereinander liegen.

Die vordere, durch einen entsprechenden Düsenkanal in der Düsenstirnplatte 74 gebildete Einzeldüse 81, deren Düsenaustrittsöffnung durch die Düsenendöffnung 80 gebildet ist, weist eine gegenüber ihrer mittleren bzw. kleinsten Weite kleinere Länge auf und ist über ihre gesamte Länge von einer



im Bereich der inneren Stirnfläche der Düsenstirnplatte 74 liegenden Düsen-Eintrittsöffnung 83 bis zur Düsen-Austrittsöffnung durchgehend spitzwinklig konisch erweitert.

Die durch einen Düsenkanal in der Düsenstirnplatte 75 gebildete hintere Einzeldüse 82 weist demgegenüber sowie gegenüber ihrem mittleren Durchmesser eine größere, jedoch gegenüber ihrem größten Durchmesser kleinere Länge auf und ist in Strömungsrichtung bzw. in Richtung zur davorliegenden Einzeldüse 81 verengt, wobei ein hinterer längerer Abschnitt von einer zugehörigen, etwa in der inneren Stirnfläche der Düsenstirnplatte 75 liegenden zugehörigen Düsen-Eintrittsöffnung 85 spitzwinklig konisch verjüngt ist und sich an dessen kleinsten Durchmesser ein Abschnitt konstanter Weite bzw. konstanten Durchmessers anschließt, der bis zur zugehörigen, in der Stirnfläche 78 liegenden Düsen-Austrittsöffnung 84 reicht, so daß sich sowohl eine kontinuierliche als auch eine abgestufte Verengung dieser Einzeldüse 82 auf eine geringste Weite ergibt, die geringfügig kleiner als die kleinste Weite der Einzeldüse 81 ist.

Zwischen den beiden Einzeldüsen 81, 82 ist eine einteilig mit mindestens einer der beiden Düsenstirnplatten, insbesondere mit der vorderen Düsenstirnplatte 74 ausgebildete Dralleinrichtung 86 vorgesehen, die durch eine gegenüber der Eintrittsöffnung 83 und der Austrittsöffnung 84 weitere Drallkammer gebildet ist, deren Axialerstreckung jedoch wesentlich kleiner als die mindestens einer, insbesondere der kürzeren Einzeldüse 81 ist. Der Düsen-Eintrittsöffnung 85 der hinteren Einzeldüse 82 ist ebenfalls eine Dralleinrichtung 87 zugeordnet, die genauso durch eine im wesentlichen in der Düsenachse liegende, gegenüber der Eintrittsöffnung 85 weitere, jedoch gegenüber der Länge der genannten Einzeldüse wesentlich flachere Drallkammer gebildet ist und die einteilig mit dem Innenkörper 72 und/oder der Düsenstirnplatte 75 ausgebildet sein kann. Zur Vereinfachung der Aus-

bildung können die Dralleinrichtungen 86, 87 sowie die zugehörigen Zuleitungen mit einem einzigen Düsenkörper insofern einteilig ausgebildet sein, als nur dieser an der inneren und äußeren Stirnfläche der zugehörigen Düsenstirnplatte 75 mit den entsprechenden, von der glatten Formgebung abweichenden Formgebungen, nämlich mit entsprechenden Vertiefungen versehen ist. Dadurch kann durch Wechseln nur eines einzigen Bauteiles die Austragdüse 25 an die Eigenschaften des jeweils zu zerstäubenden Fluids angepaßt werden. Es ist auch denkbar, drei oder mehr Einzeldüsen vorzusehen, beispielsweise dafür, nacheinander Druckluft in den Medienstrom zu leiten oder dafür, das Medium oder zwei oder mehr unterschiedliche Medien in gesonderten Strömen der Austragdüse 25 zuzuführen.

Die hintere Einzeldüse 82 bzw. deren Dralleinrichtung 87 ist über einen als Endabschnitt vorgesehenen Kanalabschnitt 88 an den Medien-Auslaßkanal 24 angeschlossen, während die vordere Einzeldüse 81 bzw. deren Dralleinrichtung 86 über einen als Endabschnitt vorgesehenen Kanalabschnitt 89 an einen sich an das Auslaßventil 54 anschließenden Druckluftkanal 90 angeschlossen ist. Der im Querschnitt winkelförmige Medien-Kanalabschnitt 88 ist durch entsprechende Nuten an der Innenumfangsfläche und an der inneren Stirnfläche der inneren Düsenkappe 71 gebildet und durch diese sowie den Innenkörper 72 begrenzt und ferner über einen Zwischenkanal mit dem äußeren Ende des Kolbenschaftes 21 bzw. des Auslaßkanales 24 verbunden, wobei der Zwischenkanal gegenüber der Führung der Druckluft dicht verschlossen zwischen dem Innenkörper 72 und der Kappenstirnwand der Handhabe 22 liegt. Der Druckluft-Kanalabschnitt 89 verläuft entsprechend winkelförmig und um die Düsenachse gegenüber dem Kanalabschnitt 88 zweckmäßig diametral versetzt zwischen den Kappenmänteln und den Düsenstirnplatten 74, 75 der Düsenkappen 70, 71 und ist durch entsprechende axiale und radiale Nuten gebildet, die an der Außenfläche der Düsenkappe 71 vorgesehen sein können, jedoch

im dargestellten Ausführungsbeispiel an der Innenseite der Düsenkappe 70 vorgesehen sind. In den Druckluftkanal 90 ist der die Ventilsfeder 66 aufnehmende Ringspalt einbezogen, bis an welchen der Druckluft-Kanalabschnitt 89 mit seinem Axialabschnitt annähernd reicht.

Die radialen Endabschnitte der Kanalabschnitte 88, 89 sind im wesentlichen radial bzw. tangential an die jeweils zugehörige Drallkammer angeschlossen, so daß das jeweils geförderte Medium im Bereich der zugehörigen Düsen-Eintrittsöffnung 85, 83 um die Düsenachse rotierend bzw. verwirbelt anströmt und so in den jeweils zugehörigen Düsenkanal eintritt.

Durch die beschriebene Ausbildung ist eine mindestens zwei- oder demgegenüber mehrstufige Zerstäubereinrichtung 100 gebildet, mit welcher der Medienstrom im Bereich der Dralleinrichtung 87 und der Einzeldüse 82 zu Materialteilchen von einer Partikelgröße von beispielsweise etwa 50 - 70 µm vorzerstäubt und dann durch Druckluftbeschleunigung mindestens noch ein weiteres Mal feiner zerstäubt wird, wobei durch die Luftnachzerstäubung eine bis um annähernd eine Zehnerpotenz feinere Partikelgröße der Materialteilchen erreicht werden kann. Dies ist insbesondere der Fall, wenn die Abmessungen zur Erzielung eines Laval-Effektes so getroffen sind, daß der Druckluftstrom die Materialteilchen annähernd bis oder sogar über Schallgeschwindigkeit beschleunigt und diese dann beim Auftreffen auf die Atmosphäre unmittelbar beim Verlassen der Düsenendöffnung 80 unter der Aufprallwucht weiter zerrissen werden. Zur Ausbildung der Düsengeometrie der vorderen Einzeldüsen 81 nach dem Laval-Effekt ist es zweckmäßig, wenn diese im Bereich ihrer Düsen-Eintrittsöffnung eine relativ kleine Weite hat und von dieser unmittelbar über einen weichen, trompetenförmigen Übergang bzw. konische Flächen sehr weit wird. Die kleinste Weite der Einzeldüse 81 liegt zweckmäßig unter 2 oder 1,5 mm, vorzugsweise unter

1 mm und über einem Zehntel Millimeter, wobei eine Größenordnung von einem halben Millimeter zu bevorzugen ist. Entsprechend weist die als Hohlkegeldüse ausgebildete Einzeldüse 82 demgegenüber eine kleinere kleinste Weite auf, die zweckmäßig etwa in der Größenordnung der Hälfte der kleinsten Weite der Einzeldüse 81 oder sogar darunter liegt und bis weniger als ein Zehntel Millimeter betragen kann, vorzugsweise zwischen einem und zwei Zehntel Millimeter beträgt. Bei einer Luftzufuhr mit einem Druck von 2 bar und 10 m/s wird bei der beschriebenen Ausbildung im Austritt der Einzeldüse 81 angenähert Schallgeschwindigkeit erreicht und es ist theoretisch eine Tröpfchengröße der zerstäubten Flüssigkeit bis  $0,632 \mu\text{m}$  erreichbar, jedoch praktisch wegen der Komprimierbarkeit der Luft ein Wert bis zu etwa  $5 \mu\text{m}$  zu erreichen.

Anstatt für die Druckluft eine Dralleinrichtung 86 vorzusehen, ist es auch denkbar, die Anordnung bzw. eine statt der Dralleinrichtung 86 vorgesehene Kammer so zu gestalten, daß die Druckluft möglichst achsparallel zur Düsenachse gebündelt in die Einzeldüse 81 eintritt und dadurch innere Reibungsverluste noch weiter verringert werden. Die Axialerstreckung dieser Kammer bzw. der Drallkammer liegt zweckmäßig in der Größenordnung der kleinsten Weite der Einzeldüse 82 bzw. in der Größenordnung eines beispielsweise bei etwa einem Fünftel liegenden Bruchteiles der kleinsten Weite der Einzeldüse 81 und zweckmäßig unterhalb einem Millimeter bzw. einem halben Millimeter und bevorzugt in der Größenordnung eines Zehntel Millimeters.

Zur feineren bzw. zusätzlichen Zerstäubung kann auch vor der Düsenendöffnung 80 und dieser gegenüberliegend ein Prallglied vorgesehen sein, gegen welches die Flüssigkeit geschleudert und dadurch zerstäubt sowie quer zur Düsenachse umgelenkt wird, wobei dann erst die Zuführung des beispielsweise durch Anwendung des Laval-Effektes auf Schall- bzw.

Überschall-Geschwindigkeit beschleunigten Druckluftstromes erfolgen kann. Die Düsen-Austrittsöffnung für die Druckluft kann in diesem Fall beispielsweise ringförmig um die Düsen-Austrittsöffnung für die Flüssigkeit bzw. um das plattenförmige Prallglied vorgesehen sein, so daß die Druckluft die vorzerstäubte Flüssigkeit an der Kante des Prallgliedes übernimmt und wieder parallel zur Düsenachsrichtung umlenkt, so daß die durch die Druckluft so beschleunigten Flüssigkeitsteilchen gegen die Atmosphäre geschleudert und durch Zerplatzen unter dem dabei auftretenden Druck noch feiner aufgeschlossen werden.

Beim dargestellten Ausführungsbeispiel jedoch wird die Druckluft vor der Einzeldüse 81 zugemischt, so daß bereits ein Medien-Druckluftgemisch durch die End- bzw. Einzeldüse 81 austritt. Die Mediendüse kann aber anstatt als Hohlkegeldüse auch als andere Düse, beispielsweise als Vollkegeldüse, als Rechteckkegeldüse, als Flachstrahldüse oder als beispielsweise axiale Dralldüse bzw. als Zwei- oder Mehrstoffdüse ausgebildet sein, je nachdem, welche Anforderungen an das zu verarbeitende Medium zu stellen sind. Auch eine Ausbildung als Doppelhohlkegeldüse ist denkbar. Vor allem kann es vorteilhaft sein, wenn die Austragdüse als Ultraschalldüse mit longitudinalen und/oder zirkularen Kapillarwellen ausgebildet ist.

Die beschriebene Austragvorrichtung arbeitet nach folgendem Verfahren:

Durch Niederdrücken der Handhabe 22 mit dem Finger einer ansonsten das Gefäß 5 haltenden Hand beginnt sowohl die Medienpumpe 2 als auch die Druckluftpumpe 50 entgegen der einzigen gemeinsamen Rückstellfeder 20 den Pumphub. Dieselbe Rückstellfeder 20 hält auch als Ventilfeeder das Auslaßventil 23 geschlossen. Nach einer ersten, einem Bruchteil von beispielsweise etwa einem Viertel des Gesamthubes entsprechen-

den Hubstrecke wird das Ansaug- bzw. Übertrittsventil 32 geschlossen und in der Pumpenkammer 14, unter der Voraussetzung der Füllung mit dem auszutragenden Medium, ein Fluidüberdruck erzeugt.

Gleichzeitig wird auch in der Druckkammer 62 der oberen, als Druckgasquelle vorgesehenen Pumpe ein Überdruck erzeugt, wobei das Druckgas durch Komprimierung vorgespannt wird. Die beiden Drucksysteme sind in diesem Zustand noch vollständig gegeneinander abgeschlossen bzw. abgedichtet. Im weiteren Verlauf der Hubbewegung öffnet in Abhängigkeit von der Justierung der Kraft der beiden gesonderten Ventildfedern einerseits das Auslaßventil 23 und andererseits das Druckgas-Auslaßventil 54. Diese beiden Ventile können so justiert sein, daß das Medien-Auslaßventil 23 vor dem Druckgas-Auslaßventil 54 oder gleichzeitig mit diesem oder nach diesem öffnet, so daß die Druckluft entweder nach dem Medium, gleichzeitig mit diesem oder vor dem Medium die Austragdüse 25 erreicht und diese durchströmt.

Die beiden Pumpströme aus Medium und Druckgas werden gesondert über getrennte Leitungswege der Austragdüse 25 zugeführt und erst im Bereich der Mischkammer bzw. Drallkammer 86 vereint, nachdem das Medium bereits noch innerhalb des Zwischenraumes vorzerstäubt ist. Sofort anschließend an die Vereinigung der beiden Druckströme erfolgt deren schlagartige Beschleunigung in Austragrichtung, was spätestens unmittelbar nach Austritt durch die Düsenendöffnung 80 zu einer noch feineren Zerstäubung der Medienteilchen sowie zu einem sehr intensiven und daher relativ weittragenden Sprühstrahl führt, der auch sehr eng gebündelt sein kann. Dadurch eignet sich die Austragvorrichtung sowohl für medizinische Wirkstoffe, beispielsweise Inhalationspräparate, wie auch für technische Anwendungen zum Sprühen von Lacken, beispielsweise wasserlöslichen Farben, Ölen, für chemische Wirkstoffe und vieles mehr, ohne daß zur Zerstäubung eine Speicherung

von Treibgas im Gefäß 5 erforderlich wäre. Als Druckgasquelle kann ggf. auch ein beispielsweise patronenförmiger Druckgasspeicher mit einem Auslaßventil vorgesehen sein, das dann zweckmäßig durch Betätigung der Handhabe 22 zu öffnen ist.

Spätestens nach Erreichen der Pumphub-Endstellung wird die Handhabe 22 durch Freigabe entlastet, wodurch zunächst unter der Kraft der Rückstellfeder 20 das Medien-Auslaßventil 23 schließt. Das Druckgas-Auslaßventil 54 kann dabei so justiert sein, daß es vor, gleichzeitig mit oder nach dem Medien-Auslaßventil 23 schließt, so daß in letzterem Fall durch die noch strömende Druckluft die Austragdüse 25 von Medienresten gereinigt bzw. freigeblasen wird. Nach Schließen des Rückschlagventiles 23 nimmt die Rückstellfeder 20 die gesamte Kolbeneinheit 9 sowie den Druckluft-Pumpenzylinder 52 zur Ausgangsstellung hin mit, so daß in der Pumpenkammer 14 ein Unterdruck aufgebaut und durch ein am Einlaßkanal 19 angeordnetes, annähernd bis zum Gefäßboden reichendes Steigrohr 47 Medium in die Vorsaugkammer 17 angesaugt wird.

Gleichzeitig ist unter dem in der Druckkammer 62 entstehenden Unterdruck das Druckluft-Einlaßventil 53 geöffnet, so daß bei geschlossenem Auslaßventil 54 zwischen dem hinteren Ende der Kolbeneinheit 9 bzw. des Pumpkolbens 10 und der Rückseite des Druckluft-Pumpkolbens 51 sowie durch diesen hindurch Luft in die Druckkammer 62 angesaugt wird. Sobald das Übertrittsventil 32 durch Freigabe der Ventilschlitze 39 geöffnet ist, tritt die Flüssigkeit von der Vorsaugkammer 17 in die Pumpenkammer 14 über, so daß diese wieder gefüllt und die Austragvorrichtung für einen nächsten Pumphub bereit ist. In dieser Ausgangsstellung ist auch die Belüftungsverbindung zum Gefäß 5 durch die hintere Kolbenlippe des Pumpkolbens 10 dicht geschlossen, während sie beim Pumphub spätestens nach Öffnen des Übertrittsventiles 32 geöffnet ist. Durch die beschriebene Ausbildung ist eine sehr genaue Do-

sierung der je Pumpehub ausgebrachten Medienmenge zu erzielen, wobei die Austragvorrichtung bei einfacher und kompakter Bauweise so gestaltet sein kann, daß sie praktisch lageunabhängig bzw. sowohl in aufrechter als auch in Überkopflage gleich gut arbeitet und selbst in Überkopflage bei Ausgangsstellung der Kolbeneinheit ein Auslaufen des Gefäßes durch die Austragvorrichtung verhindert ist.

In den Fig. 5 bis 14 sind für einander entsprechende Teile die gleichen Bezugszeichen wie in den übrigen Figuren, jedoch mit unterschiedlichen Buchstaben-Indizes verwendet. Insofern ist die Beschreibung der übrigen Figuren auch eine Beschreibung der jeweils einzelnen betreffenden Figur, soweit nicht unterschiedliche Merkmale und Wirkungen herausgestellt sind.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 5 ist auch der Düsenkanal der End-Einzeldüse 81a im Querschnitt abgestuft, wobei an die Eintrittsöffnung 83a ein Abstand konstanter Weite anschließt, der in einen stumpfwinklig kegelförmigen Abschnitt etwa gleicher Länge übergeht, welcher mit seinem weiten Ende die Düsenendöffnung 80a bildet. Die Düsen-Austrittsöffnung 84a der Medien-Einzeldüse 82 ist durch eine im Querschnitt spitzwinklig scharfe Ringkante mit einer zur Düsenachse 69a parallelen inneren Flanke gebildet. Der Druckluftstrom bzw. der Kanalabschnitt 89a mündet im Bereich dieser Strömungs-Abreißkante 91, die in der Ebene der der Einzeldüse 81a gegenüberliegenden Stirnfläche der Mischkammer 86a liegt und so von einer im Querschnitt stumpfwinklig V-förmigen Ringnut umgeben ist, daß deren eine Seitenflanke die ringäußere Flanke der Abreißkante 91 bildet. Diese Ringnut 92 kann einen Teil der Dralleinrichtung für die Druckluft bilden, die somit um die Abreißkante 91 bzw. an deren ringäußeren Flanke rotiert. Die Abreißkante kann durch eine Stirnkante oder eine radial einwärts gerichtete Umfangskante sowie auch durch den Eintrittsbereich der vorderen Einzeldüse gebildet



sein. Auch hier ist die Axialerstreckung der Einzeldüse 81a ggf. einschließlich der Axialerstreckung der Kammer 86a wesentlich kleiner als diejenige der Einzeldüse 82a, während der Durchmesser der Eintrittsöffnung 83a etwa dem Durchmesser der tiefsten Stelle der Ringnut 92 entspricht.

Gemäß Fig. 6 umgibt die Mündung des Druckgaskanales die Düsenachse 69b mit der Kammer 86b so, daß die beiden Druckströme erst im Bereich des Düsenkanales der Einzeldüse 81b und/oder in Austragrichtung danach zusammentreffen, wobei der Druckluftstrom als achsparallel zur Düsenachse 69b gerichteter, ggf. rotierender Hüllstrom um den vorzerstäubten Medienstrom zugeführt wird. Die Düsen-Austrittsöffnung 84b ist in diesem Fall von einer ringförmigen, zur Düsenachse 69b rechtwinkligen Stirnfläche 91b der Einzeldüse 82b umgeben, wobei diese Stirnfläche am Außenumfang in die ringinnere Flanke der Kammer 86b übergeht, die durch eine in die zugehörige Stirnfläche 78b eingeformte Ringnut 92b gebildet ist. Die Außenweite der Stirnfläche 91b ist kleiner als die Innenweite der Eintrittsöffnung 83b, die somit die Austrittsöffnung 84b ringförmig umgibt. Zu diesem Zweck liegt die Stirnfläche 91b, die auch stumpfwinklig kegelstumpfförmig sein könnte, wenigstens annähernd in der Ebene der Eintrittsöffnung 83b, wobei auch eine Lage der Austrittsöffnung 84b zwischen den beiden Enden des Düsenkanales der Einzeldüse 81b oder gegenüber dessen äußerem Ende bzw. gegenüber der Düsenendöffnung 80b nach außen versetzt denkbar ist.

Insofern weist die Austragdüse 25b zweckmäßig mindestens zwei zueinander unmittelbar benachbarte, insbesondere in Richtung ihrer Düsenachse 69b hintereinander und/oder annähernd konzentrisch liegende Einzeldüsen 81b, 82b auf, von denen vorzugsweise eine als End-Einzeldüse 81b die Düsenendöffnung 80b bildet und die andere, nur an den Medien-Auslaßkanal angeschlossene Medien-Einzeldüse 82b gegenüber der Düsenendöffnung 80b zurückversetzt sein kann. Ragt die Ein-

zeldüse 82b beispielsweise konzentrisch in die Einzeldüse 81b, so ist der von diesen beiden Düsen begrenzte, ringförmige Düsenkanal zweckmäßig nach außen bzw. in Austragrichtung zum Beispiel dadurch konisch verengt, daß sowohl der Außenumfang der Innendüse wie auch der Innenumfang der äußeren Düse verengt ist, wobei der Kegelwinkel dieser beiden Umfangsflächen so voneinander abweichend vorgesehen sein kann, daß der ringförmige, für den Druckluftstrom vorgesehene Düsenkanal im Durchlaßquerschnitt nach außen geringfügig abnimmt. Besonders in diesem Fall, aber auch in anderen Fällen kann der Düsenkanal der Medien-Einzeldüse einen vorderen, trichterförmig erweiterten, die zugehörige Austrittsöffnung bildenden Endabschnitt aufweisen, so daß beispielsweise dieser Düsenkanal zwischen seinen Enden eine Engstelle aufweist, von der er nach beiden Enden konisch und/oder abgestuft erweitert ist.

In den Fig. 7 bis 9 sind zwei Dralleinrichtungen 86c, 87c an einer Austragdüse 25c dargestellt, die ähnlich derjenigen nach Fig. 6 ausgebildet ist. Der Kanalabschnitt 89c bzw. 88c mündet in die jeweils zugehörige Dralleinrichtung 86c bzw. 87c im Bereich eines die Düsenachse 69c umgebenden Ringkanales, wobei die Einmündung radial oder tangential entsprechend der zugehörigen Drallrichtung vorgesehen sein kann, so daß die Druckluft bereits in dem Ringkanal 93, 94 in Drallrichtung umlaufend strömt. Von dem Ringkanal 93 bzw. 94 bzw. von dessen Innenumfang zweigen Leitkanäle 95 bzw. 96 nach innen ab, die von einteilig mit dem jeweils zugehörigen Düsenkörper ausgebildeten Leitkörpern begrenzt sind, einen gegenüber dem Ringkanal 93 bzw. 94 wesentlich kleineren Durchlaßquerschnitt haben und in der zugehörigen Strömungsrichtung kontinuierlich verengt oder von konstantem Querschnitt sein können. Je Dralleinrichtung kann ein Leitkanal oder können zwei, drei, vier oder mehr Leitkanäle gleichmäßig um die Mittelachse verteilt vorgesehen sein, wobei zweckmäßig die Summe der Durchlaßquerschnitte der Leitkanäle

95 bzw. 96 größer als diejenige des zugehörigen Ringkanales 93 bzw. 94 ist. Die Leitkanäle 95 bzw. 96 münden in einen von den zugehörigen Leitkörpern begrenzten Innenraum, der im Falle der Dralleinrichtung 87c das hintere Ende des Düsenkanales der Einzeldüse 82c und im Falle der Dralleinrichtung 86c der die Einzeldüse 82c bzw. den Eintrittsbereich der Einzeldüse 81c umgebende, ringförmige Raum ist.

Die Leitkanäle 95, 96 können dabei so tangential in diesen jeweils zugehörigen Innenraum münden, daß die Drall-Rotationsrichtung beider Druckströme gleich oder entgegengesetzt gerichtet ist, wobei im ersten Fall eine besonders hohe Beschleunigung und im zweiten Fall eine besonders starke Verwirbelung erzielt wird. Die Dralleinrichtungen 86c, 87c bzw. die Leitkörper und die seitlichen Begrenzungen der Leitkanäle 95, 96 sind in diesem Fall ausschließlich durch entsprechende Formgebung der voneinander abgekehrten Stirnflächen der Düsenstirnplatte 75c bzw. der Düsenkappe 71 gebildet, so daß die einander zugekehrten Stirnflächen des Innenkörpers 72c und der Düsenstirnplatte 74c eben ausgebildet werden können und lediglich der Begrenzung der Kanäle und Kammern an einer Seite dienen. Es ist aber auch denkbar, nur die Flüssigkeit über eine Drallkammer zu führen und die Luft direkt über einen Ringkanal aus der Düse ausströmen zu lassen oder auch umgekehrt nur die Luft über eine Drallkammer zu führen.

In Fig. 10 ist eine Doppelrotations-Austragdüse 25d dargestellt, bei welcher das Medium in der Verwirbelungs- bzw. Dralleinrichtung 87d in einer ersten Stufe in eine entsprechende Strömung gebracht wird und dann in einer zweiten Verwirbelungs- bzw. Dralleinrichtung 86d nochmals in einer gleich- oder ggf. entgegengesetzt gerichteten Drallströmung, insbesondere unter Beschleunigung geführt wird. Zu diesem Zweck mündet die Austrittsöffnung 84d des Düsenkanales der Einzeldüse 82d außerhalb der Düsenachse 69d und/oder gegen-

über dieser schräg gerichtet, wofür im dargestellten Ausführungsbeispiel ein unter etwa 45° oder mehr schräg zur Düsenachse 69d liegender Düsenkanal vorgesehen ist, dessen Eintrittsöffnung 85d exzentrisch bzw. im Abstand zur Düsenachse 69d liegt. Die Zuführung der Druckluft kann in der Drallkammer 86d oder in einer weiteren, darauffolgenden gesonderten Kammer erfolgen.

In Fig. 11 ist eine Austragvorrichtung 1e dargestellt, bei welcher die Handhabe 22e am Anfang ihres dem Pumphub zugehörigen Betätigungsweges nur die Druckluftpumpe 50e und erst darauffolgend auch die Medienpumpe 2e betätigt, wobei vorzugsweise eine für beide Pumpen vorgesehene, im dargestellten Ausführungsbeispiel durch die Kolbenstange 21e gebildete Betätigungsstange bis zur Mitnahme bzw. Betätigung der Medienpumpe 2e einen anschlagbegrenzten Leerweg aufweist. Die Anordnung kann statt dessen oder zusätzlich aber auch so vorgesehen sein, daß die Handhabe 22e am Ende des Pumphubes der Medienpumpe 2e zur anschließenden weiteren Betätigung der Druckluftpumpe 50e einen Folge- bzw. Restweg aufweist, so daß die Druckluftpumpe 50e auch nach dem Ende des Pumphubes der Medienpumpe 2e in kontinuierlicher Fortsetzung ihres bereits durchgeführten Pumphubes über einen Resthub weiter betätigt werden kann.

Im ersten Fall wird durch den Leerweg vor Beginn des Pumphubes der Medienpumpe 2e bzw. vor oder nach dem Schließen von deren Einlaß- bzw. Übertrittsventil zumindest in der Druckkammer 62e ein Überdruck aufgebaut oder sogar, bei entsprechender Abstimmung des als federbelastetes Plattenventil ausgebildeten Auslaßventiles 54e, vor Öffnen des Medien-Auslaßventiles 23e Druckluft in die Austragdüse 25e geleitet. Im zweiten Fall wird nach dem Ende des Pumphubes der Medienpumpe 2e weiterhin Druckluft zur Austragdüse 25e geleitet und dadurch kann diese gereinigt bzw. durch vollständigen Austrag von Restpartikeln des Mediums freigeblasen werden.

Zu diesem Zweck ist bei der Ausführungsform nach Fig. 11 die Kolbenstange 21e als zur Strecklage federbelastete, rohrförmige Teleskopstange ausgebildet, deren einer, äußerer Stangenteil 97 einen Bauteil mit dem Pumpkolben 10e bildet und deren anderer, innerer Stangenteil 98 über den Einsatz 64e fest mit der Handhabe 22e verbunden ist. Die beiden Stangenteile 97, 98 greifen im Bereich der Druckkammer 62e zwischen dem Druckluft-Pumpkolben 51e und der Stirnfläche der Muffe 63e ineinander, wobei an der Endfläche des inneren Stangenteiles 98 eine Streckfeder 99 in Form einer Schraubendruckfeder mit einem Ende abgestützt ist, deren anderes Ende gegenüber dem Stangenteil 97 abgestützt ist und, wie dargestellt, auch am Vorsaugkolben 11e bzw. am Ventilschließteil 26e des Medien-Auslaßventiles 23e abgestützt sein kann, so daß die Streckfeder 99 dessen Ventildruck entgegenwirkt und bei Erreichen einer vorbestimmten Federspannung die dann im wesentlichen wegabhängige Öffnung des Auslaßventiles 23e einleiten kann.

Die Streckfeder 99 kann in sich oder im Zusammenwirken mit einer weiteren, erst nach einer vorbestimmten Relativverschiebung der Stangenteile 97, 98 wirksamen Feder eine abgestufte Federcharakteristik in der Art aufweisen, daß der von der Streckfeder 99 ausgeübte Widerstand in einer ersten Stufe gegenüber der Kraft der Rückstellfeder der Medienpumpe 2e so gering ist, daß am Anfang des Betätigungsweges der Handhabe 22e nur die Druckluftpumpe 50e betätigt wird und die Medienpumpe 2e unbetätigt bleibt. In einer zweiten Stufe steigt dann der Widerstand der Streckfeder 99 schlagartig gegenüber der Rückstellfeder der Medienpumpe 2e so stark an, daß diese im wesentlichen gleichlaufend mit der Druckluftpumpe 50e betätigt wird. Am Ende des Pumphubes der Medienpumpe 2e kann dann noch ein Restweg zur Betätigung der Druckluftpumpe 50e gegen den erhöhten Widerstand der Streckfeder 99 zur Verfügung stehen. Die Pumphub-Endstellung der Druckluftpumpe 50e ist zweckmäßig durch Anschlag der Handha-

be 22e gegenüber der Kolbeneinheit 9e bzw. gegenüber der Endfläche des Stangenteiles 97 der Kolbenstange 21e begrenzt, an welcher die Stirnfläche der Muffe 63e bzw. des Einsatzes 64e anschlägt.

Während bei der Ausführungsform gemäß den Fig. 1 bis 3 der Auslaßkanal 24e am Außenumfang des Schaftes 28 vorgesehen ist, ist er bei der Ausführungsform nach Fig. 11 im Innern des rohrförmigen Schaftes 28e vorgesehen. Bei der Ausführungsform nach den Fig. 1 bis 3 kann die Pumpkammer 14, wenn sie noch nicht mit Medium gefüllt ist, dadurch verhältnismäßig leicht entlüftet werden, daß am Ende des Pumphubes der Medienpumpe 2 der Pumpkolben 10 durch Anschlag festgelegt wird und dann durch weiteres Drücken der Handhabe 22 über den Mitnehmer 40 das Auslaßventil 23 mechanisch bzw. wegabhängig geöffnet werden kann. Eine solche Anordnung ist bei der Ausführungsform nach Fig. 11 nicht vorgesehen, wäre jedoch auch denkbar, wenn der Mitnehmer das Ende des Schaftes 28e erst kurz vor der Pumphub-Endstellung der Druckluftpumpe 50e erreicht. Der Schaft 28e ist verschiebbar in dem Stangenteil 98 geführt und von der innerhalb des Stangenteiles 97 liegenden Streckfeder 99 umgeben.

Wie Fig. 11 ferner zeigt, ist die Druckluftpumpe 50e bzw. die Handhabe 22e in Ausgangsstellung durch Anschlag unmittelbar gegenüber einem Gehäuseteil, insbesondere gegenüber der Manschette 46e bzw. dem Ansatz 59e des Zylindergehäuses 3e der Medienpumpe 2e anschlagbegrenzt. Zu diesem Zweck weist der Pumpkolben 52e an seinem Ende einen einwärts gerichteten Ringbund als Anschlag 101 auf, dem als Gegenanschlag 102 ein über den Außenumfang vorstehender, im Bereich des Gegengliedes für das Schnappglied 58e liegender Ringbund des Zylindergehäuses 3e zugeordnet ist. Der Anschlag 101 und der Gegenanschlag 102 können in Ausgangsstellung so abge-

dichtet aneinander anliegen, daß die Luftzufuhr zur Druckluftpumpe 50e und die Belüftung für das Gefäß nach außen hermetisch abgedichtet sind.

Während bei der Ausführungsform nach Fig. 11 das Medien-Auslaßventil 23e im Bereich des Pumpkolbens 10e bzw. im zugehörigen Zylindergehäuse 3e liegend vorgesehen und der Medien-Auslaßkanal 24e in Strömungsrichtung nach diesem, in den Ringraum zwischen dem Schaft 28e und dem Stangenteil 97e mündenden Auslaßventil 23e über Querbohrungen im Schaft 28e an den Ringraum angeschlossen ist, ist bei der Ausführungsform nach Fig. 12 das Medien-Auslaßventil 23f außerhalb des Zylindergehäuses 3f im Bereich der Druckluftpumpe 50f bzw. innerhalb der Steckmuffe 67f der Handhabe 22f vorgesehen, wobei in diesem Fall die Handhabe bzw. der Druckluft-Pumpenzylinder 52f einen Bestandteil des Kolbenschaftes 21f bildet. Das Auslaßventil 23f kann, wie dargestellt, nach Art eines Nadel- bzw. Stiftventiles, nach Art eines Rückschlagventiles, nach Art eines mit einem gesonderten, vom Medien-druck beeinflussten steuerkolbenbetätigten Ventiles und insbesondere auch als Schlauchventil nach der DE-PS 29 02 624 ausgebildet sein.

Das Austragventil 53f liegt sehr nahe bei der Austragdüse 25f bzw. unmittelbar an der von diesem abgekehrten Seite des Innenkörpers 72f, so daß zwischen ihm und dem Düsenkanal praktisch nur noch der winkelförmige Kanalabschnitt 88f liegt, in dem nur geringe Medienreste verbleiben können und der durch entsprechende Umsteuerung der Druckluft auch leicht gereinigt bzw. freigeblasen werden kann. Das Druckluft-Auslaßventil 54f ist im dargestellten Ausführungsbeispiel ein federbelastetes Kugelventil, dessen durch das Zylindergehäuse der Druckluftpumpe bzw. die Handhabe 22f gebildetes Ventilgehäuse zwischen der Pumpenachse und der Austragdüse 25f so liegt, daß es unmittelbar an den einen Schenkel des Druckluft-Kanalabschnittes 89f angeschlossen

ist. Der Druckluft-Pumpenzylinder 52f greift in diesem Fall mit geringem Spaltabstand in den Innenumfang des kragenförmigen Ansatzes 59f ein, der ebenso wie die Querwand 8f einteilig mit der als Schraubkappe ausgebildeten Kappe 4f ausgebildet ist.

Die Medienpumpe 2f weist bei dieser Ausführungsform keinen Doppelkolben, sondern an der Kolbeneinheit 9f nur einen einzigen Pumpkolben 10f auf, der im wesentlichen durch eine ringförmige Kolbenscheibe gebildet ist, über deren vorderes und/oder hinteres Ende jeweils eine kegelstumpfförmig erweiterte Kolbenlippe vorsteht, wobei die vordere Kolbenlippe in Pumphub-Endstellung an der durch eine abgesetzte Ringschulter gebildeten Bodenwand 18f anschlägt, die in Richtung zum Einlaßkanal 19 in einen mehrfach abgesetzten, im Außenumfang reduzierten Endabschnitt des Zylindergehäuses 3f übergeht. In diesem Endabschnitt liegt als Ansaugventil 32f ein Rückschlagventil in Form eines Kugelventiles mit kugelförmigem Ventilschließeteil 33f und konischem Ventilsitz 34f.

Das Zylindergehäuse 3f ist einteilig mit dem an seinem äußeren Ende über den Außenumfang vorstehenden Ringflansch 6f ausgebildet, der an der Querwand 8f mit seiner freien Stirnfläche abgestützt ist und mit der davon abgekehrten, ringförmigen Stirnfläche so gegen den Gefäßhals gespannt werden kann, daß er selbst die der Dichtung 42 entsprechende Dichtung bildet.

Am äußeren Ende ist der Zylinder 12 bzw. das Zylindergehäuse 3f mit einem ring- bzw. muffenförmigen, vom Kolbenschaft 21f durchsetzten Zylinderdeckel 7f verschlossen, der mit einem über seinen Außenumfang vorstehenden Ringbund so in eine Innennut des Ringflansches 6f abgedichtet eingesprengt ist, daß er ebenfalls an der Querwand 8f axial abgestützt sein kann. Ein inneres, in den Mantel des Zylindergehäuses 3f ragendes, am Außenumfang entsprechend der hinteren Kolben-



lippe des Pumpkolbens 10f kegelstumpfförmiges Ende des Zylinderdeckels 7f liegt in der Ausgangsstellung des Pumpkolbens 10f als Anschlag mit einer relativ scharfen Ringkante an dem Pumpkolben 10f bzw. an der hinteren Stirnfläche von dessen Kolbenscheibe an, wodurch auch eine Abdichtung gegenüber der Druckluftpumpe 50f erzielt wird.

Der Kolbenschaft 21f ist aus der Ausgangsstellung gegenüber dem Pumpkolben 10f um einen Leerweg verschiebbar, über welchen die Druckluftpumpe 50f bereits betätigt wird, während die Medienpumpe 2f durch Stehenbleiben des Pumpkolbens 10f noch unbetätigt ist. Am Ende des Leerweges schlägt der Kolbenschaft 21f mit einem Mitnehmer an der Rückseite der Kolbenscheibe des Pumpkolbens 10f an und nimmt diesen dann bis zu seiner Hubendstellung mit. Der außerhalb der Druckluftpumpe 50f in Ausgangsstellung innerhalb des Zylinderdeckels 7f liegende Mitnehmer 103 ist durch eine Ringschulter des Kolbenschaftes 21f gebildet, die ihrerseits durch die Endfläche des mit dem Pumpenzylinder 52f bzw. der Handhabe 22f verbundenen oder einteilig ausgebildeten Stangenteiles 98f gebildet ist, welcher eine im Außenquerschnitt reduzierte Fortsetzung der Muffe 67f bilden kann.

Insbesondere im Falle einer verschiebbaren Lagerung des Ventilschließteiles 26f des Medien-Auslaßventiles 23f ist der Kolbenschaft 21f nach Art einer Teleskopstange ausgebildet, deren innerer, den Auslaßkanal 24f bildender, rohrförmiger Stangenteil 28f im Bereich des zugehörigen Endes den Ventilschließteil 26f bildet. Der Kolbenschaft 22f bzw. der Stangenteil 28f durchsetzt den Pumpkolben 10f im Bereich einer Durchtrittsöffnung in der Kolbenscheibe, wobei der Pumpkolben 10f am Innenumfang mindestens eine Dichtlippe zur abgedichteten Führung auf dem Außenumfang dieses Stangenteiles 28f aufweist. An dem innerhalb der Pumpenkammer 14f liegenden Ende weist der Stangenteil 28f einen über seinen Außenumfang vorstehenden Stangenbund 105 oder ein vergleichbares

Mitnehmerglied für den Rückhub des Pumpkolbens 10f auf, das an der zugehörigen Stirnfläche der Kolbenscheibe anschlagen und an dem die Rückstellfeder 40f abgestützt sein kann.

Die äußere und die innere Kolbenlippe 56f bzw. 57f des Pumpkolbens 51f der Druckluftpumpe 50f sind bei dieser Ausführungsform axial gegeneinander um mehr als den Pumphub der Medienpumpe 2f bzw. der Druckluftpumpe 50f versetzt, wobei die innere Kolbenlippe 57f zweckmäßig im wesentlichen innerhalb des Ringflansches 6f bzw. des Zylindergehäuses 3f liegt, während die äußere Kolbenlippe 56f demgegenüber nach außen versetzt ist und mindestens bis zum äußeren Ende des Ansatzes 59f oder darüber hinaus reichen kann. Der Pumpkolben 51f ist in den Zylinderdeckel 7f bzw. den Ringflansch 6f und auch in die Querwand 8f zentriert und bis auf die Luftzufuhr abgedichtet eingesetzt, wofür er zwischen seiner Bodenwand und der Kolbenlippe 56f einen am Außenumfang mehrfach abgestuften profilierten Mantelteil aufweist.

In Fig. 13 ist eine vorteilhafte Ausbildung einer Steuereinrichtung 106 zur gegenüber dem Weg der Handhabe 22h verzögerten Öffnung des Medien-Auslaßkanales 24h oder des Druckluftkanales 90h bzw. beider Kanäle dargestellt, wobei vorzugsweise ein vom Druck der Druckluft in der Druckluftkammer 62h beeinflusster Steuerkolben 107 zur Betätigung mindestens eines bewegbaren Ventilkörpers 27h bzw. 65h vorgesehen ist. Der zur Schließrichtung federbelastete Steuerkolben 107 ist baulich mit dem Ventilkörper 65h des Druckluft-Auslaßventiles 54h vereint, mit welchem er eine napfförmige Bundhülse bildet, deren an einem Ende vorgesehener Ringbund den Ventilkörper 65h bildet und die am anderen Ende mit einer ringscheibenförmigen Bodenwand verschlossen ist, welche mit einem entgegen Strömungsrichtung in den Kolbenschaft 21h ragenden Ansatz den Ventilsitz 27h bildet, dem als Ventilschließenteil 26h ein fest im Kolbenschaft 21h sitzender oder mit dem Schaft 28h beweglicher Teil zugeordnet sein kann.

Der Steuerkolben 107 ist mit seinem Mantel auf dem Außenumfang des zugehörigen Endes des Kolbenschaftes 21h bzw. des diesen umgebenden Hülsteiles des Einsatzes 64h um den Öffnungsweg der beiden Ventile gegen die gemeinsame Ventilsfeder 66h verschiebbar geführt. Zur gegenseitigen Abdichtung der beiden Kanalwege, nämlich des Kanalabschnittes 88h einerseits und des Kanalabschnittes 89h sowie des Druckluftkanals 90h andererseits ist der Steuerkolben 107 mit einer im Bereich seiner Bodenwand liegenden Dichtlippe 108 abgedichtet an einer Laufbahn der Muffe 63 geführt, wobei diese Laufbahn anschließend an den Ringspalt für die Ventilsfeder 66h vorgesehen ist.

Die Steuereinrichtung 106 zur gemeinsamen Steuerung sowohl des Druckgases als auch des Mediums hinsichtlich deren Freigabe zur Austragdüse 25h öffnet bei Erreichen des vorbestimmten Druckes in der Druckkammer 62h beide Ventile gleichzeitig oder aufeinanderfolgend dadurch, daß durch diesen Überdruck zunächst der Ventilschließteil 65h des Auslaßventiles 54h in Öffnungstellung überführt wird. Dadurch wird der Steuerkolben 107 von dem Ventilschließteil 65h mitgenommen, so daß der an ihm vorgesehene Ventilsitz 27h gleichzeitig oder verzögert von dem Ventilschließteil 26h abhebt und dadurch ebenfalls öffnet. Entsprechend umgekehrt kann das Medien-Auslaßventil 23h gleichzeitig mit oder vor dem Druckluft-Auslaßventil 54h wieder schließen. Die Steuereinrichtung 107 weist somit mindestens ein zur Medien-Einzeldüse und mindestens ein zur Druckluft-Einzeldüse führendes Ventil auf, wobei vorzugsweise das zur Druckluft-Einzeldüse führende Ventil vor dem anderen Ventil öffnet und/oder nach diesem schließt.

In Fig. 14 ist eine Steuereinrichtung 106i zur Umsteuerung wenigstens eines Teiles des von der Druckkammer kommenden Druckluftstromes in wenigstens einen Teilabschnitt, insbesondere einen an die Austragdüse 25i anschließenden Endab-

schnitt bzw. in die Austragdüse 25i veranschaulicht, wobei vorzugsweise ein vom Druck der Druckluft beeinflusster Steuerkolben 107i zur Betätigung mindestens eines bewegbaren Ventilkörpers vorgesehen ist. Statt dessen oder zusätzlich hierzu ist es auch denkbar, den Steuerkolben vom Druck im Medien-Auslaßkanal 24i zu beeinflussen.

Das Druckluft-Auslaßventil 54i ist in diesem Fall nicht als Platten-, sondern als Schieberventil ausgebildet, wobei der nach Art einer Ringdichtlippe manschettenförmige Ventilschließteil 65i als Ventilschieber am Außenumfang des Steuerkolbens 107i vorgesehen sowie in und aus dem Bereich von Ventilschlitzten an einer Innenumfangsfläche des den Ringspalt für die Ventilfeeder 66i einschließenden Druckluftkanales 90i bewegbar ist. Die Ventilschlitzte 109 können in einfacher Weise am kragenförmigen Mantel des Einsatzes 64i vorgesehen sein. Bei Überdruck in der Druckluftkammer der Druckluftpumpe 50i wird der ringförmige Steuerkolben 107i, von welchem der Ventilschließteil 65i in Richtung zur Druckkammer absteht, entgegen der Kraft der Ventilfeeder 66i so verschoben, daß die Dichtlippe des Ventilschließteiles 65i von einem ventilschlitzfreien Bereich in den Bereich der Ventilschlitzte 109 gelangt, so daß die Druckluft von der Druckluftkammer in den Druckluftkanal 90i übertreten kann.

Die Steuereinrichtung 106i bzw. der Steuerkolben 107i betätigt ein weiteres Luft-Schließventil 110, für welches am Innenumfang des Steuerkolbens 107i ein weiterer, entsprechend manschettenförmiger und in gleicher Richtung abstehender Ventilschließteil 111, ähnlich wie der Ventilschließteil 65i vorgesehen ist. Diesem Ventilschließteil 111 ist mindestens eine bzw. ein Kranz gleichmäßig verteilter Ventilöffnungen 112 an einer Außenumfangsfläche zugeordnet, wobei diese Ventilöffnungen 112 in einfacher Weise im Hülseenteil des Einsatzes 64i in Form von Radialbohrungen vorgesehen

sind und in einen Ringkanal zwischen dem zugehörigen Ende des Kolbenschaftes 21i sowie diesem Hülseenteil und von dort in den Medien-Kanalabschnitt 88i münden.

In Ausgangsstellung sind das Druckluft-Auslaßventil 54i und das Schieber-Schließventil 110 durch die zugehörigen Ventilschließteile 65i, 111 geschlossen. Unter dem ansteigenden Druckluft-Überdruck wird der Steuerkolben 107i zunächst über einen Teilweg bewegt und dadurch das Luft-Schließventil 110 geöffnet, so daß die Druckluft in den Flüssigkeitsweg bzw. in den Kanalabschnitt 88i strömt. Da die Druckluft hierbei auf die gleichzeitig in den Medien-Kanalabschnitt 88i geförderte Flüssigkeit trifft, ergibt sich ein Rückstau und, ggf. auch durch den in der Druckluftkammer weiter ansteigenden Druck, wird der Steuerkolben 107i weiter entgegen der Kraft der Ventilsfeder 66i bewegt, so daß nunmehr auch das zunächst noch geschlossene Druckluft-Auslaßventil 54i öffnet und die Druckluft zum Kanalabschnitt 89i strömen kann. Wird der Flüssigkeitsstrom, beispielsweise am Ende des Pumphubes der Medienpumpe, unterbrochen, so schließt das Auslaßventil 54i in Folge des fehlenden Rückstaues bzw. Gegendruckes dadurch, daß sich der Steuerkolben 107i nunmehr wieder um den entsprechenden Teilweg zurückbewegt. Das Schließventil 110 bleibt jedoch noch geöffnet, so daß die weiter unter Druck in der Druckluftkammer stehende Luft in die zugehörigen Flüssigkeitswege bzw. -Kanalabschnitte strömt und diese einschließlich der Austragdüse 25i reinigt. Es ist auch denkbar, diese Umsteuerung mechanisch bzw. wegabhängig zu steuern.

Unabhängig von der erläuterten Kombination zweier gesonderter Druckquellen für zwei gesonderte Medien, nämlich beispielsweise eine auszutragende Flüssigkeit und ein Druckgas oder ein anderes Fluid, stellen auch die einzelnen Komponenten der Austragvorrichtung für sich, beispielsweise die je-

weiligen Pumpen, deren Bestandteile, die Ventile, die Steuereinrichtungen sowie die Austragdüsen erfindungswesentliche Merkmalskombinationen dar.

---

Patentansprüche

- - - - -

Handbetätigbare Austragvorrichtung für Medien

1. Handbetätigbare Austragvorrichtung (1) für Medien, mit einer mit einer Handhabe (22) zu betätigenden Medienpumpe (2), die an einen zu einer Austragdüse (25) führenden Medien-Auslaßkanal (24) angeschlossen ist, wobei die Austragdüse (25) mindestens eine ins Freie führende Düsenendöffnung (80) aufweist, gekennzeichnet durch eine mindestens zweistufige Zerstäubereinrichtung (100) zur zusätzlichen Zerstäubung eines vorzerstäubten Medienstromes mit einem Düsenluftstrom im Bereich der Austragdüse (25).
2. Austragvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Zuführung des Düsenluftstromes in den vorzerstäubten Medienstrom zur Beschleunigung von dessen Medienteilchen, insbesondere mindestens auf im wesentlichen Schallgeschwindigkeit, in unmittelbarer Nähe zur Düsenendöffnung (80) liegt, wobei vorzugsweise minde-

stens zwei benachbarte Einzeldüsen (82, 81) einerseits für das Medium und andererseits zusätzlich für die Druckluft vorgesehen sind.

3. Austragvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß an die Austragdüse (25) mindestens ein Druckluft-Kanalabschnitt (89) der Zerstäubereinrichtung (100), vorzugsweise unmittelbar vor der Düsenendöffnung (80) angeschlossen ist.
4. Austragvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß für den Medienstrom und/oder für den Düsenluftstrom mindestens eine Dralleinrichtung (87, 86) vorgesehen ist und daß vorzugsweise die Dralleinrichtungen (86, 87) eine im wesentlichen gemeinsame, insbesondere in der Düsenachse (69) der Düsenendöffnung (80) liegende, Drallachse aufweisen.
5. Austragvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß für den Medienstrom mindestens zwei unmittelbar benachbart bzw. hintereinanderliegende, insbesondere über einen zur annähernd gemeinsamen Drallachse (69d) schrägen Zwischenkanal (82d) verbundene, Dralleinrichtungen (87d, 86d) vorgesehen sind und daß die Zuführung des Düsenluftstromes vorzugsweise wenigstens in die in Strömungsrichtung letzte Dralleinrichtung (86d) für das Medium vorgesehen ist.
6. Austragvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Zuführung des Druckluftstromes in den vorzerstäubten Medienstrom von außen um den Medienstrom vorgesehen und mit diesem vorzugsweise achsparallel umgelenkt ist.



7. Austragvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens zwei zueinander unmittelbar benachbarte und/oder annähernd konzentrisch liegende Einzeldüsen (81, 82) vorgesehen sind, von denen vorzugsweise eine als End-Einzeldüse (81) die Düsenendöffnung (80) bildet und die andere nur an den Medien-Auslaßkanal (24) angeschlossene Medien-Einzeldüse (82) gegenüber der Düsenendöffnung (80) zurückversetzt ist.
8. Austragvorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen einer Austrittsöffnung (84) der Medien-Einzeldüse (82) und einer insbesondere mindestens gleich weiten bzw. weiteren Eintrittsöffnung (83) der benachbarten Einzeldüse (81) ein durch eine erweiterte Zwischenkammer gebildeter Zwischenabstand vorgesehen ist und daß an die, insbesondere als Dralleinrichtung (86) ausgebildete Zwischenkammer der Druckluft-Kanalabschnitt (89) quer bzw. tangential zur Düsenachse (69) eintretend angeschlossen ist.
9. Austragvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Düsenkanal der Medien-Einzeldüse (82) in Austrittsrichtung wenigstens auf einem Teil seiner Länge, insbesondere konisch und/oder abgestuft, verengt ist.
10. Austragvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Düsenkanal einer vorderen Einzeldüse (81) in Austrittsrichtung wenigstens auf einem Teil seiner Länge, insbesondere abgestuft und/oder konisch, erweitert ist.
11. Austragvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Druckluftstrom im Bereich einer engsten Stelle in den Düsenkanal der Aus-

tragdüse (25), vorzugsweise zwischen dem engsten Abschnitt des Düsenkanales der Medien-Einzeldüse (82) und dem engsten Abschnitt des Düsenkanales der davorliegenden Einzeldüse (81) mündet.

12. Austragvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Austragdüse (25) mindestens zwei aneinandergesetzte Düsenkörper mit Düsenstirnplatten (74, 75) aufweist, die von dem Düsenkanal durchsetzt sind und zwischen denen ein zugehöriger Endabschnitt des Druckluft-Kanalabschnittes (89) und/oder eine Drallkammer (86) begrenzt ist und die vorzugsweise durch Stirnwände von ineinandergesetzten Düsenkappen (70, 71) gebildet sind.
13. Austragvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine Steuereinrichtung (106) zur verzögerten Öffnung des Medien-Auslaßkanales (24) und/oder des Druckluftkanales (90), wobei vorzugsweise ein vom Druck der Druckluft beeinflusster Steuerkolben (107) zur Betätigung mindestens eines bewegbaren Ventilkörpers (27h, 25h) vorgesehen ist.
14. Austragvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine Steuereinrichtung (106i) zur Umsteuerung wenigstens eines Teiles des Druckluftstromes in wenigstens einen Endabschnitt des Medien-Auslaßkanales (24i) bzw. in die Austragdüse (25i), wobei vorzugsweise ein vom Druck der Druckluft und/oder vom Druck im Medien-Auslaßkanal (24i) beeinflusster Steuerkolben (107i) zur Betätigung mindestens eines bewegbaren Ventilkörpers (65i, 111) vorgesehen ist.
15. Austragvorrichtung nach Anspruch 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuereinrichtung mindestens ein zur Druckluft-Einzeldüse und mindestens ein zur Medien-

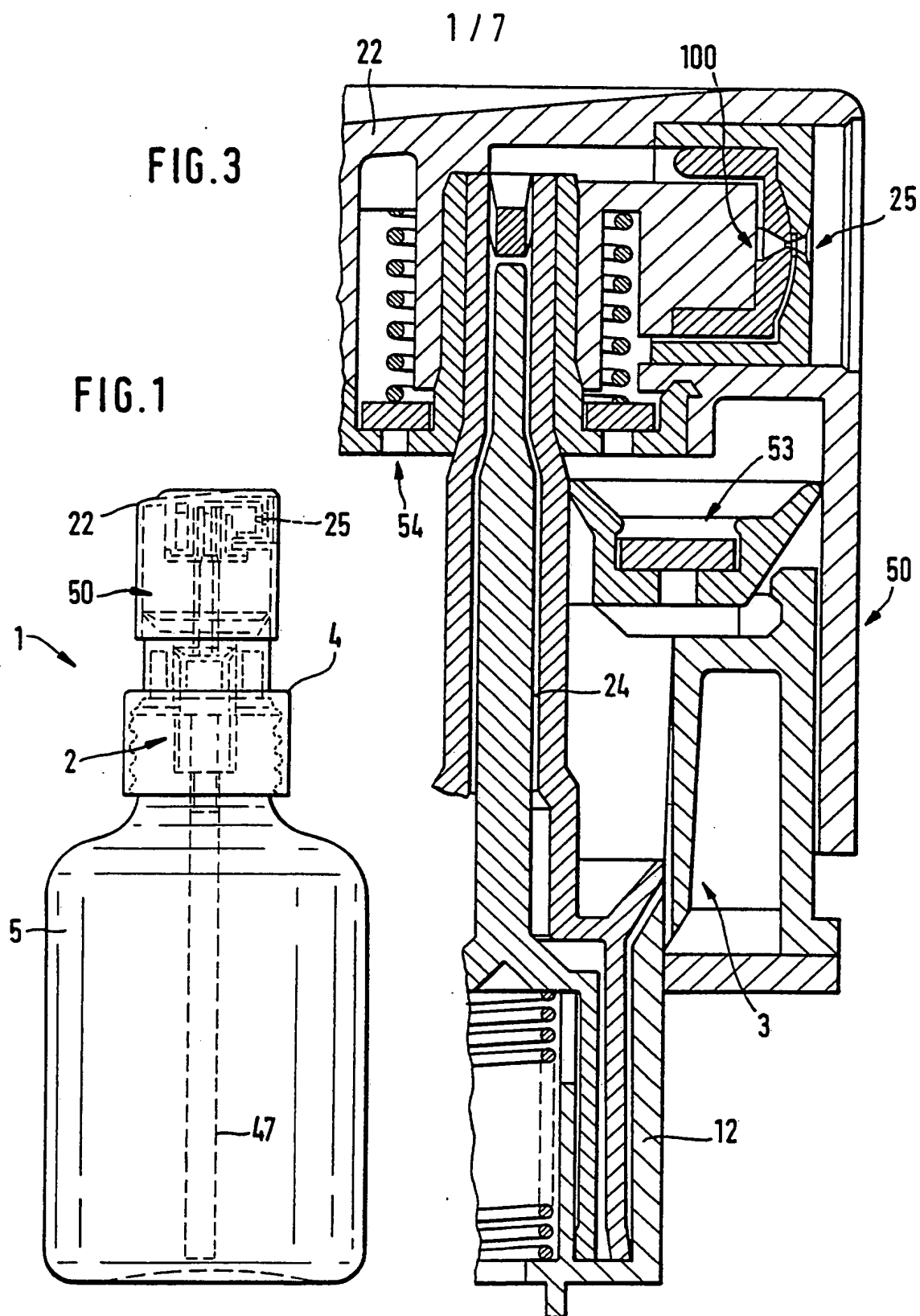
Einzelldüse führendes Ventil aufweist und daß vorzugsweise das zur Druckluft-Einzelldüse führende Ventil vor dem anderen Ventil öffnet und/oder nach diesem anderen Ventil schließt.

16. Austragvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Medienpumpe (2) eine handbetätigbare, an den Druckluft-Kanalabschnitt (89) angeschlossene Druckluftpumpe (50) zugeordnet, insbesondere mit der Medienpumpe (2) baulich vereint ist, wobei die Druckluftpumpe (50) vorzugsweise mit derselben Handhabe (22) wie die Medienpumpe (2) zu betätigen und/oder wie diese als Schubkolbenpumpe ausgebildet ist.
17. Austragvorrichtung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Handhabe (22e) am Anfang ihres Betätigungsweges nur die Druckluftpumpe (50e) und darauffolgend auch die Medienpumpe (2) betätigt, wobei vorzugsweise ein Kolbenschaft (21e) für die Kolbeneinheit (9e) der Medienpumpe (2e) bis zu deren Mitnahme einen anschlagbegrenzten Leerweg gegenüber der Kolbeneinheit (9e) der Medienpumpe (2e) aufweist.

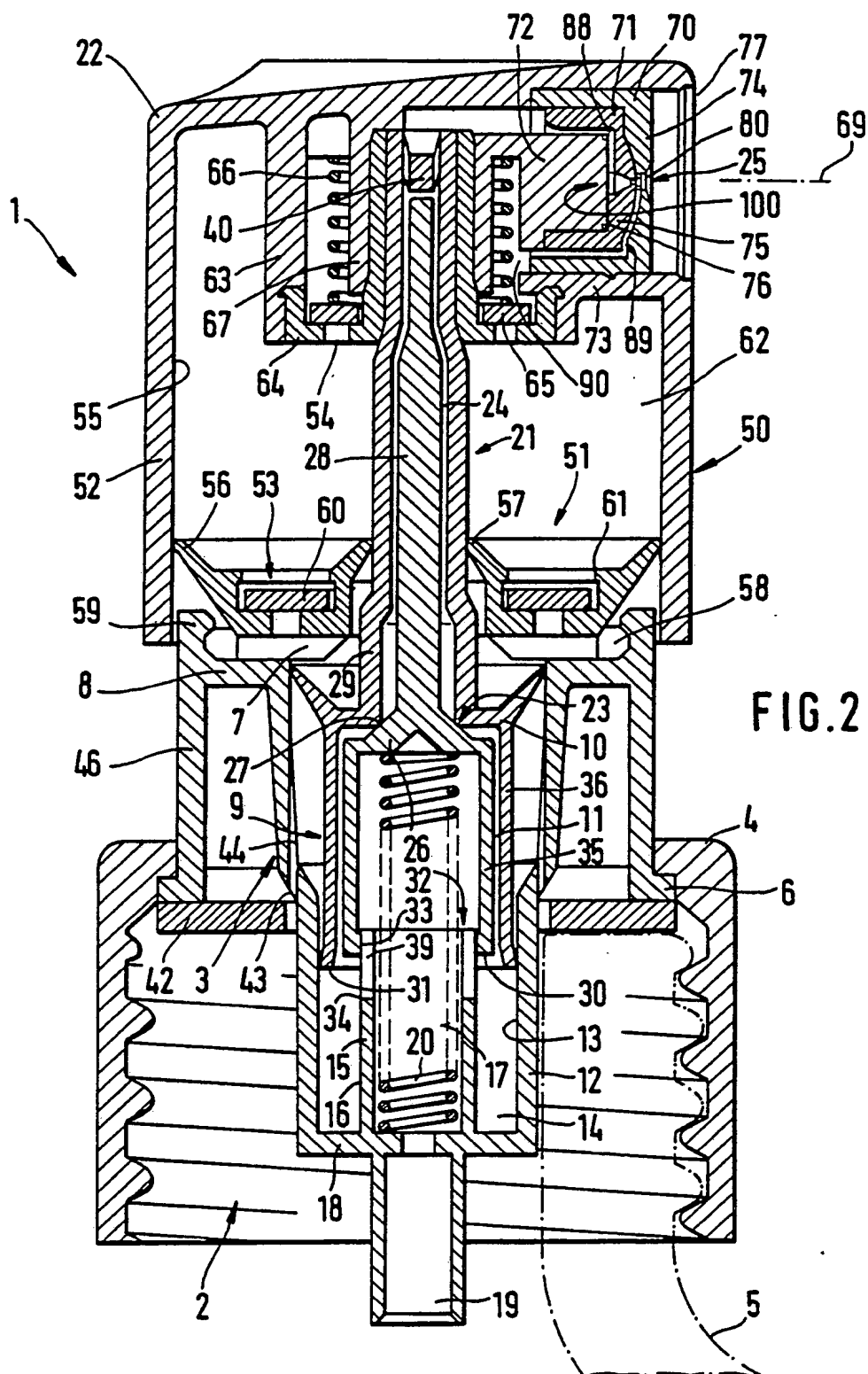
- - - - -

FIG. 3

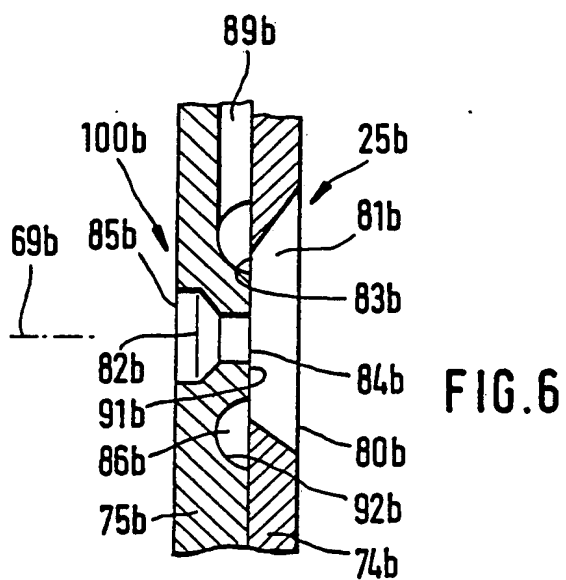
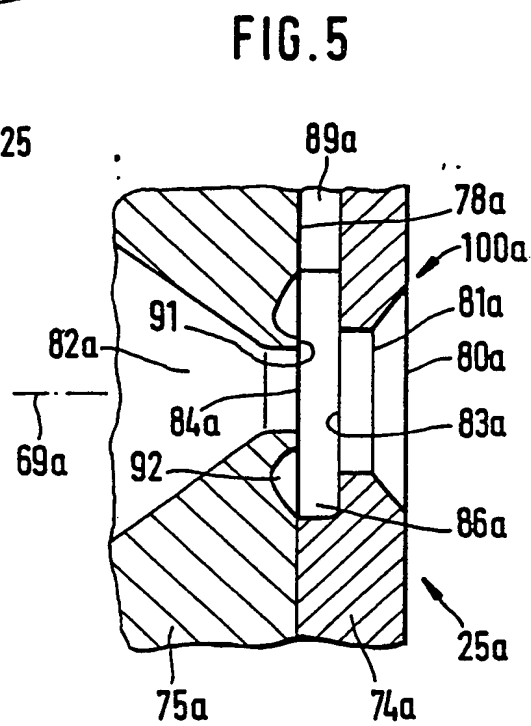
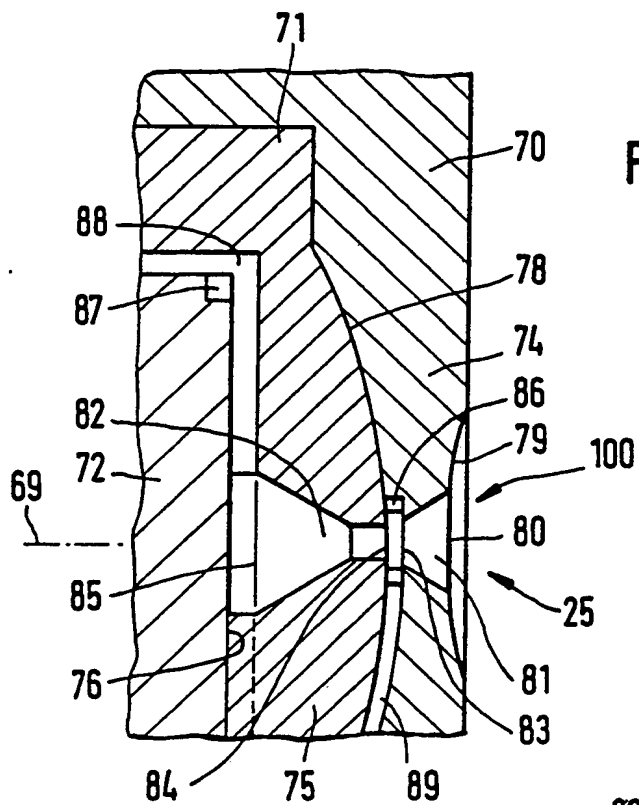
FIG. 1



2/7



3 / 7



4/7

FIG.7

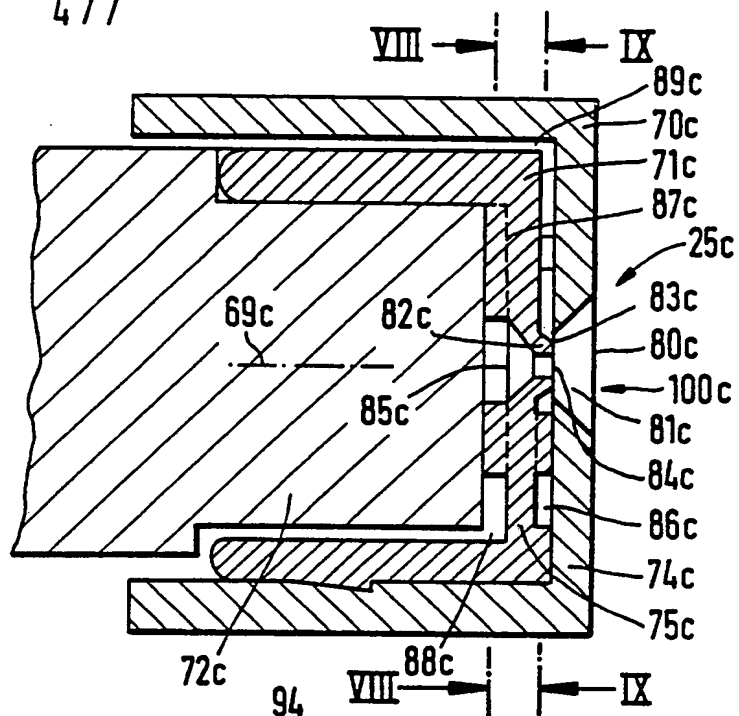


FIG.9

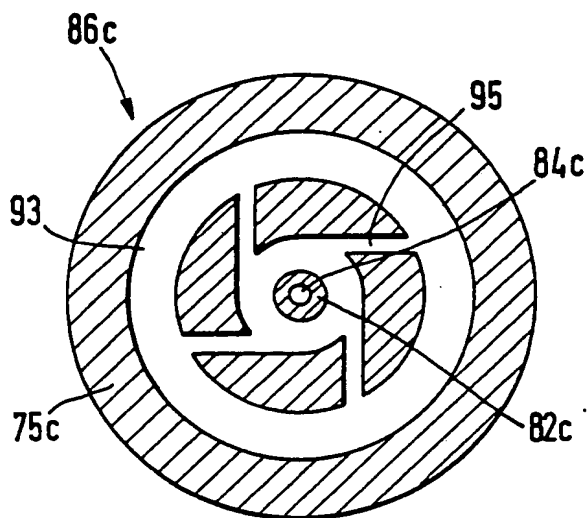


FIG.8

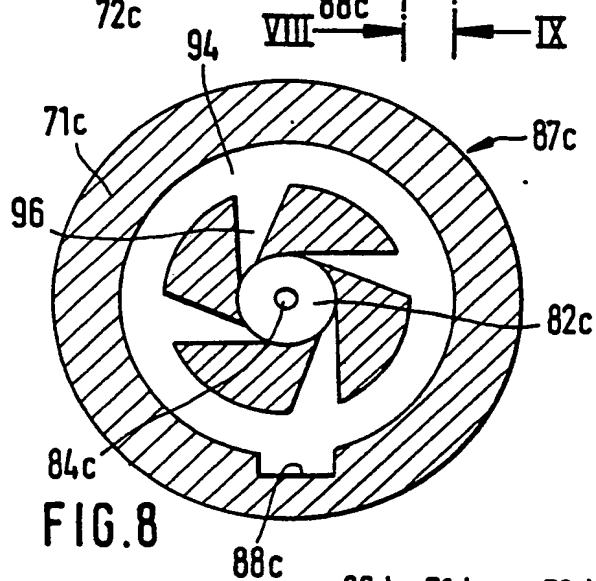
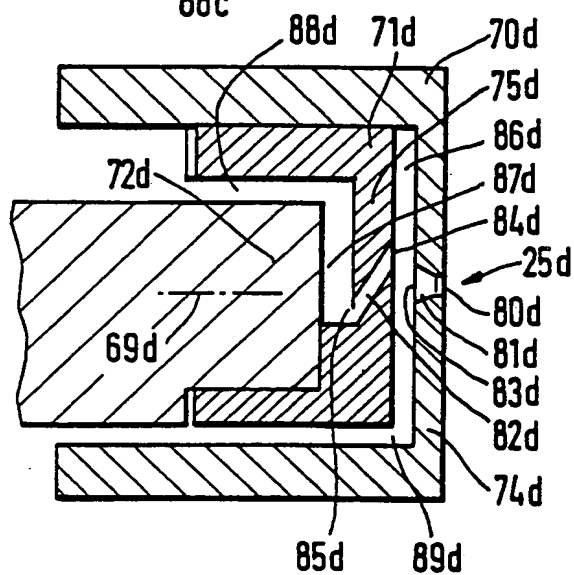


FIG.10



5 / 7

FIG. 11

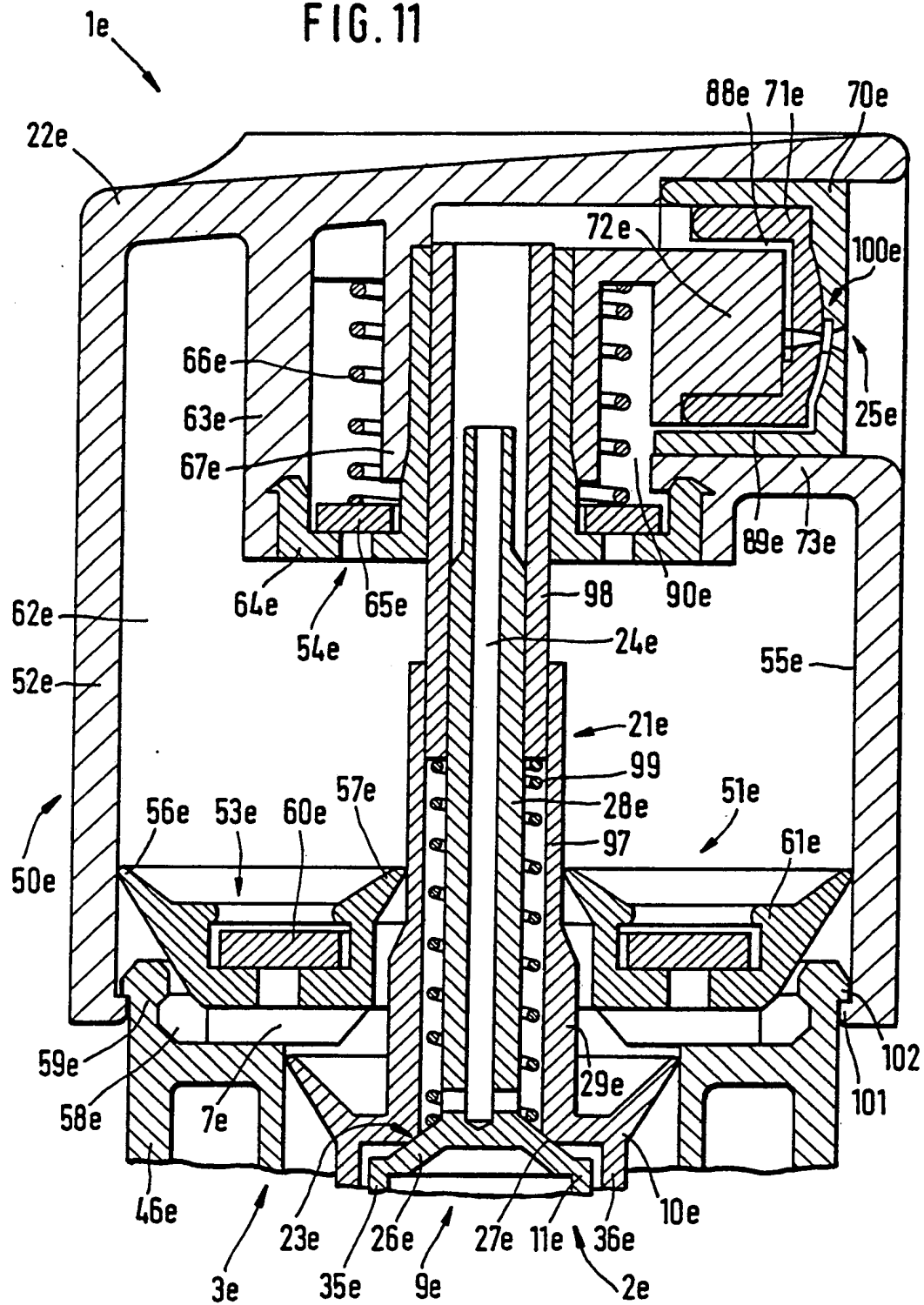




FIG. 12

6/7

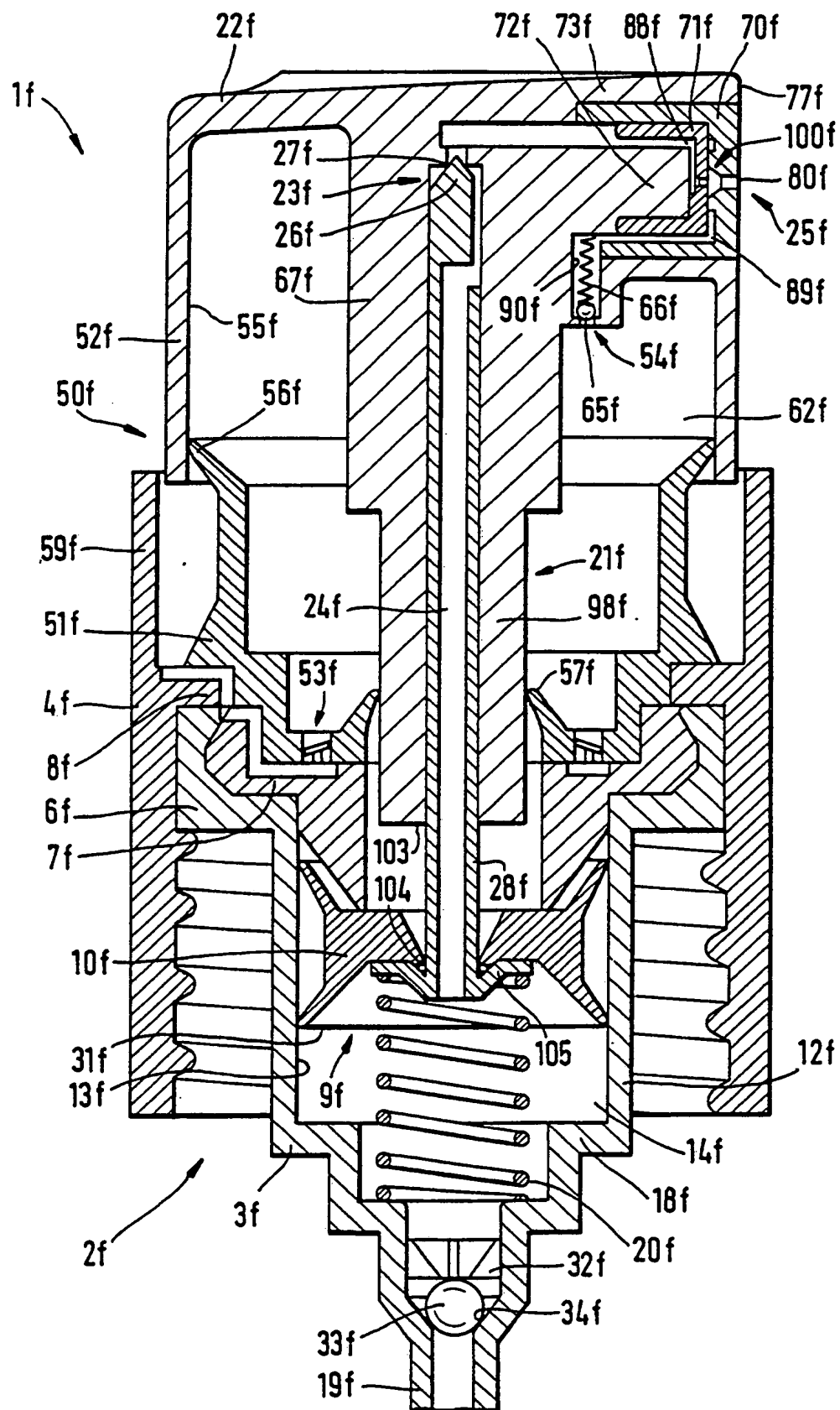


FIG.13

7 / 7

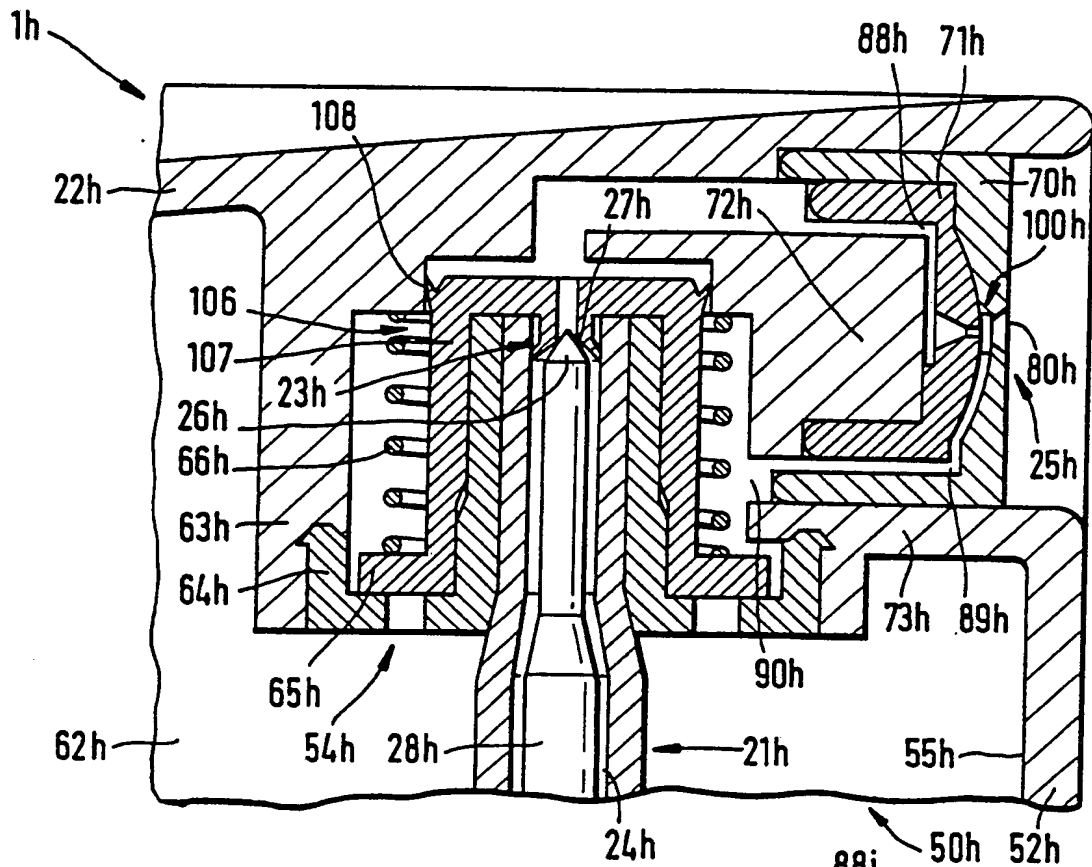
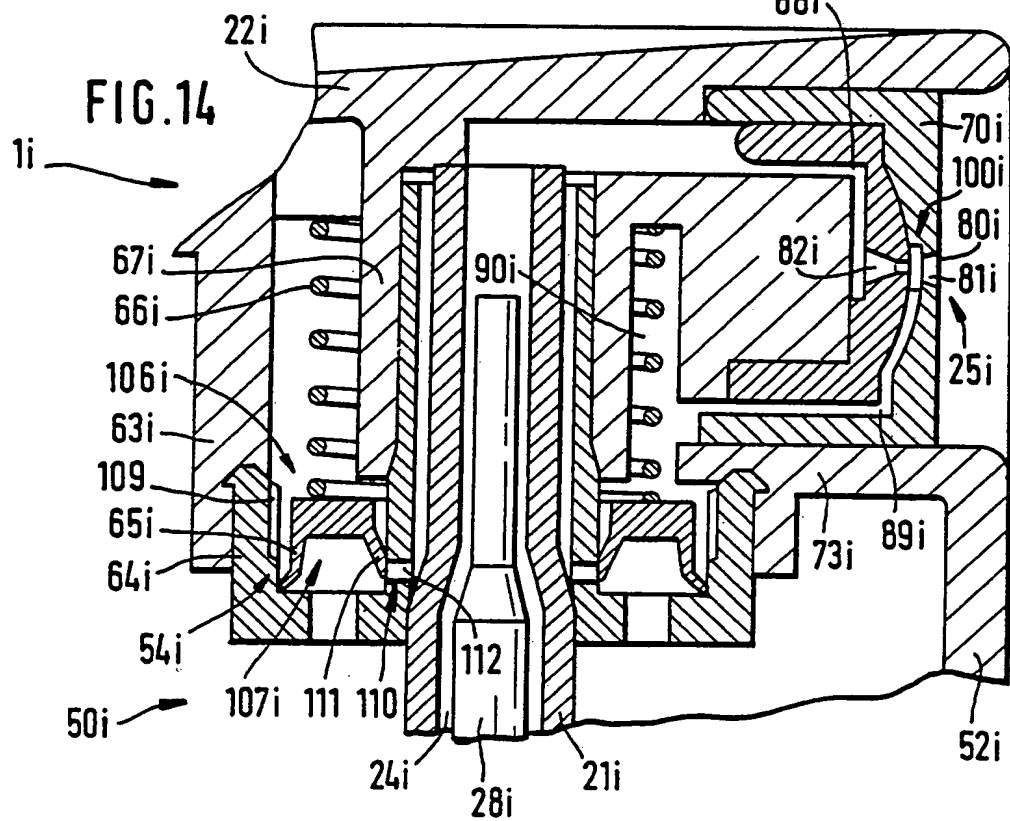


FIG.14



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No **PCT/EP 88/00598**

<b>I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> (if several classification symbols apply, indicate all) <sup>6</sup> According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC <b>Int.Cl<sup>4</sup> B 05 B 11/06; B 05 B 7/10</b>																	
<b>II. FIELDS SEARCHED</b> <div style="text-align: center; border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black;">Minimum Documentation Searched <sup>7</sup></div> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%; border-bottom: 1px solid black;">Classification System</td> <td style="border-bottom: 1px solid black;">Classification Symbols</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;"><b>Int.Cl<sup>4</sup></b></td> <td style="padding: 5px;"><b>B 05 B</b></td> </tr> </table> <div style="text-align: center; border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black;">Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched <sup>8</sup></div>			Classification System	Classification Symbols	<b>Int.Cl<sup>4</sup></b>	<b>B 05 B</b>											
Classification System	Classification Symbols																
<b>Int.Cl<sup>4</sup></b>	<b>B 05 B</b>																
<b>III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT <sup>9</sup></b> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width: 10%; border-bottom: 1px solid black;">Category <sup>*</sup></th> <th style="width: 60%; border-bottom: 1px solid black;">Citation of Document, <sup>11</sup> with indication, where appropriate, of the relevant passages <sup>12</sup></th> <th style="width: 30%; border-bottom: 1px solid black;">Relevant to Claim No. <sup>13</sup></th> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">Y</td> <td style="padding: 5px;">EP, A, 0217744 (KOCH) 8 April 1987, see column 2, lines 44-56; column 3, line 52 - column 4, line 49; column 6, lines 29-46; figures 1-7 --</td> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">1-4,6-9, 12,16</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">Y</td> <td style="padding: 5px;">US, A, 4179049 (UMSTEAD) 18 December 1979, see column 5, lines 3-18; figures 1-3 --</td> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">1-4,6-9, 12,16</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">A</td> <td style="padding: 5px;">US, A, 3945574 (POLNAUER et al.) 23 March 1976, see column 1, lines 8-58; column 3, line 11 - column 4, line 12; figures 1-16 --</td> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">1-4,6-12</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">A</td> <td style="padding: 5px;">FR, A, 1144776 (JAÏNE) 17 October 1957, see figures 3,4 -----</td> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">5</td> </tr> </table>			Category <sup>*</sup>	Citation of Document, <sup>11</sup> with indication, where appropriate, of the relevant passages <sup>12</sup>	Relevant to Claim No. <sup>13</sup>	Y	EP, A, 0217744 (KOCH) 8 April 1987, see column 2, lines 44-56; column 3, line 52 - column 4, line 49; column 6, lines 29-46; figures 1-7 --	1-4,6-9, 12,16	Y	US, A, 4179049 (UMSTEAD) 18 December 1979, see column 5, lines 3-18; figures 1-3 --	1-4,6-9, 12,16	A	US, A, 3945574 (POLNAUER et al.) 23 March 1976, see column 1, lines 8-58; column 3, line 11 - column 4, line 12; figures 1-16 --	1-4,6-12	A	FR, A, 1144776 (JAÏNE) 17 October 1957, see figures 3,4 -----	5
Category <sup>*</sup>	Citation of Document, <sup>11</sup> with indication, where appropriate, of the relevant passages <sup>12</sup>	Relevant to Claim No. <sup>13</sup>															
Y	EP, A, 0217744 (KOCH) 8 April 1987, see column 2, lines 44-56; column 3, line 52 - column 4, line 49; column 6, lines 29-46; figures 1-7 --	1-4,6-9, 12,16															
Y	US, A, 4179049 (UMSTEAD) 18 December 1979, see column 5, lines 3-18; figures 1-3 --	1-4,6-9, 12,16															
A	US, A, 3945574 (POLNAUER et al.) 23 March 1976, see column 1, lines 8-58; column 3, line 11 - column 4, line 12; figures 1-16 --	1-4,6-12															
A	FR, A, 1144776 (JAÏNE) 17 October 1957, see figures 3,4 -----	5															
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p><sup>*</sup> Special categories of cited documents: <sup>10</sup></p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.</p> <p>"&amp;" document member of the same patent family</p> </div> </div>																	
<b>IV. CERTIFICATION</b> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; border-bottom: 1px solid black;">Date of the Actual Completion of the International Search</td> <td style="width: 50%; border-bottom: 1px solid black;">Date of Mailing of this International Search Report</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;"><b>23 September 1988(23.09.88)</b></td> <td style="padding: 5px;"><b>17 October 1988(17.10.88)</b></td> </tr> <tr> <td style="border-bottom: 1px solid black;">International Searching Authority</td> <td style="border-bottom: 1px solid black;">Signature of Authorized Officer</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;"><b>European Patent Office</b></td> <td></td> </tr> </table>			Date of the Actual Completion of the International Search	Date of Mailing of this International Search Report	<b>23 September 1988(23.09.88)</b>	<b>17 October 1988(17.10.88)</b>	International Searching Authority	Signature of Authorized Officer	<b>European Patent Office</b>								
Date of the Actual Completion of the International Search	Date of Mailing of this International Search Report																
<b>23 September 1988(23.09.88)</b>	<b>17 October 1988(17.10.88)</b>																
International Searching Authority	Signature of Authorized Officer																
<b>European Patent Office</b>																	

# ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO.


EP 8800598  
SA 23229

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The members are as contained in the European Patent Office EDP file on 11/10/88. The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP-A- 0217744	08-04-87	DE-U- 8621135	29-01-87
US-A- 4179049	18-12-79	Keine	
US-A- 3945574	23-03-76	Keine	
FR-A- 1144776		Keine	

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP 88/00598

<b>I. KLASSEIFIKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS</b> (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben) <sup>6</sup>		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
Int. Cl. 4     B 05 B 11/06; B 05 B 7/10		
<b>II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE</b>		
Recherchierter Mindestprüfstoff <sup>7</sup>		
Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole	
Int. Cl. 4	B 05 B	
Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen <sup>8</sup>		
<b>III. EINSCHLÄGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN<sup>9</sup></b>		
Art*	Kennzeichnung der Veröffentlichung <sup>11</sup> , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile <sup>12</sup>	Betr. Anspruch Nr. <sup>13</sup>
Y	EP, A, 0217744 (KOCH) 8. April 1987, siehe Spalte 2, Zeilen 44-56; Spalte 3, Zeile 52 - Spalte 4, Zeile 49; Spalte 6, Zeilen 29-46; Figuren 1-7	1-4, 6-9, 12, 16
Y	US, A, 4179049 (UMSTEAD) 18. Dezember 1979, siehe Spalte 5, Zeilen 3-18; Figuren 1-3	1-4, 6-9, 12, 16
A	US, A, 3945574 (POLNAUER et al.) 23. März 1976, siehe Spalte 1, Zeilen 8-58; Spalte 3, Zeile 11 - Spalte 4, Zeile 12; Figuren 1-16	1-4, 6-12
A	FR, A, 1144776 (JAÏNE) 17. Oktober 1957, siehe Figuren 3, 4	5
<p>* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen<sup>10</sup>:</p> <p>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)</p> <p>"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist</p> <p>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist</p> <p>"&amp;" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p>		
<b>IV. BESCHEINIGUNG</b>		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
23. September 1988		17 OCT 1988
Internationale Recherchenbehörde		Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten
Europäisches Patentamt		 P.C.G. VAN DER PUTTEN

# ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR.

EP 8800598  
SA 23229

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am 11/10/88  
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP-A- 0217744	08-04-87	DE-U- 8621135	29-01-87
US-A- 4179049	18-12-79	Keine	
US-A- 3945574	23-03-76	Keine	
FR-A- 1144776		Keine	

EPO FORM P0473

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82